Originalbetriebsanleitung

Vakuumtechnik im System

Betriebsanleitung



PC 3001 VARIO
PC 3001 TE VARIO
PC 3001 VARIO IK
PC 3001 VARIO Emissionskondensator Peltronic

Drehzahlgeregelter Chemie-Pumpstand

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

Ihre VACUUBRAND Membranpumpe soll Sie lange Zeit ohne Störungen mit voller Leistung bei Ihrer Arbeit unterstützen. Aus unserer umfangreichen praktischen Erfahrung haben wir viele Hinweise gewonnen, wie Sie zu einem leistungsfähigen Einsatz und zu Ihrer persönlichen Sicherheit beitragen können. Lesen Sie daher diese Betriebsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme Ihrer Pumpe.
VACUUBRAND Membranpumpen sind das Ergebnis langjähriger Erfahrung in Konstruktion und praktischem Betrieb dieser Pumpen kombiniert mit neuesten Erkenntnissen der Material- und Fertigungstechnologie.

Unsere Qualitätsmaxime ist das ”Null-Fehlerprinzip”:
Jede einzelne Membranpumpe, die unser Werk verlässt, wird einem umfangreichen Testprogramm einschließlich einem 18-stündigen Dauerlauf unterzogen. Dieser Dauerlauf erlaubt auch selten auftretende Störungen zu erkennen und zu beheben. Jede einzelne Membranpumpe wird nach dem Dauerlauf auf Erreichen der Spezifikation getestet.
Jede Pumpe, die von VACUUBRAND ausgeliefert wird, erreicht die Spezifikation. Diesem hohen Qualitätsstandard fühlen wir uns verpflichtet.
Im Bewusstsein, dass die Vakuumpumpe keinen Teil der eigentlichen Arbeit in Anspruch nehmen darf, hoffen wir, auch in Zukunft mit unseren Produkten zur effektiven und störungsfreien Durchführung Ihrer Tätigkeit beizutragen.

Ihre
VACUUBRAND GMBH + CO KG

Technische Beratung	Gebiet Nord:	T +49 9342 808-5511
	Gebiet Mitte:	T +49 9342 808-5512
	Gebiet Süd:	T +49 9342 808-5513

Kundendienst und Service: T +49 9342 808-5661

Das Dokument ”Safety information for vacuum equipment - Sicherheitshinweise für Vakuumgeräte” ist Bestandteil dieser Betriebsanleitung! Das Dokument ”Sicherheitshinweise für Vakuumgeräte” lesen und beachten!

DE

Achtung: Die vorliegende Betriebsanleitung ist nicht in allen EU-Sprachen verfügbar. Der Anwender darf die beschriebenen Geräte nur dann in Betrieb nehmen, wenn er die vorliegende Anleitung versteht oder eine fachlich korrekte Übersetzung der vollständigen Anleitung vorliegen hat. Die Betriebsanleitung muss vor Inbetriebnahme der Geräte vollständig gelesen und verstanden werden, und alle geforderten Maßnahmen müssen eingehalten werden. ”Sicherheitshinweise für Vakuumgeräte”

EN

Attention: This manual is not available in all languages of the EU. The user must not operate the device if he does not understand this manual. In this case a technically correct translation of the complete manual has to be available. The manual must be completely read and understood before operation of the device and all required measures must be applied. ”Safety instructions for vacuum equipment”

FR

Attention: Le mode d’emploi présent n’est pas disponible dans toutes les langues d’Union Européenne. L’utilisateur ne doit mettre le dispositif en marche que s’il comprend le mode d’emploi présent ou si une traduction complète et correcte du mode d’emploi est sous ses yeux. Le dispositif ne doit pas être mis en marche avant que le mode d’emploi ait été lu et compris complètement et seulement si le mode d’emploi est observé et tous les mesures demandées sont prises. «Avis de sécurité pour des dispositifs à vide»

BG

Внимание: Тези инструкции не са преведени на всички езици от ЕО. Потребителят не бива да работи с уреда, ако не разбира инструкциите за ползване. В този случай е необходимо да бъде предоставен пълен технически превод на инструкциите за ползване. Преди работа с уреда е задължително потребителят да прочете изцяло инструкциите за работа. ”Указания за безопасност за вакуумни уреди”

CN

注意：该操作手册不提供所有的语言版本。操作者在没有理解手册之前，不能操作该设备。在这种情况下，需要有一个整个操作手册技术上正确的翻译。在操作该设备前，必须完全阅读并理解该操作手册，必须实施所有需要的测量。 真空设备的安全信息

CZ

Upozornění :Tento návod k použití není k dispozici ve všech jazycích Evropské unie. Uživatel není oprávněn požít přístroj pokud nerozumí tomuto návodu. V takovém případě je nutno zajistit technicky korektní překlad manuálu do češtiny. Návod musí být uživatelem prostudován a uživatel mu musí plně porozumět před tím než začne přístroj používat. Uživatel musí dodržet všechna příslušná a požadovaná opatření. ”Bezpečnostní upozornění pro vakuové přístroje”.

DA

Bemærk: Denne manual foreligger ikke på alle EU sprog. Brugeren må ikke betjene apparatet hvis manualen ikke er forstået. I det tilfælde skal en teknisk korrekt oversættelse af hele manual stilles til rådighed. Manual skal være gennemlæst og forstået før apparatet betjenes og alle nødvendige forholdsregler skal tages. »Sikkerhedsregler for vakuumudstyr«

EE

Tähelepanu! Käesolev kasutusjuhend ei ole kõigis EL keeltes saadaval. Kasutaja ei tohi seadet käsitseda, kui ta ei saa kasutusjuhendist aru. Sel juhul peab saadaval olema kogu kasutusjuhendi tehniliselt korrektne tõlge. Enne seadme kasutamist tuleb kogu juhend läbi lugeda, see peab olema arusaadav ning kõik nõutud meetmed peavad olema rakendatud. ”Ohutusnõuded vaakumseadmetele”

ES

Atención: Este manual no está disponible en todos los idiomas de UE. El usuario no debe manejar el instrumento si no entiende este manual. En este caso se debe disponer de una traducción técnicamente correcta del manual completo. El manual debe ser leído y entendido completamente y deben aplicarse todas las medidas de seguridad antes de manejar el instrumento. ”Notas sobre la seguridad para equipos de vacío”

FI
Huomio: Tämä käyttöohje ei ole saatavilla kaikilla EU: n kielillä. Käyttäjä ei saa käyttää laitetta, jos hän ei ymmärrä tätä ohjekirjaa. Tässä tapauksessa on saatavilla oltava teknisesti oikein tehty ja täydellinen ohjekirjan käännös. Ennen laitteen käyttöä on ohjekirja luettava ja ymmärrettävä kokonaan sekä suoritettava kaikki tarvittavat valmistelut ja muut toimenpiteet. ”Vakuumilaitteen turvallisuustiedot”

GR
Προσοχή! : Οι οδηγίες αυτές δεν είναι διαθέσιμες σε όλες τις γλώσσες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ο χρήστης δεν πρέπει να θέσει σε λειτουργία την συσκευή αν δεν κατανοήσει πλήρως τις οδηγίες αυτές. Σε τέτοια περίπτωση ο χρήστης πρέπει να προμηθευτεί ακριβή μετάφραση του ßιßλίου οδηγιών. Ο χρήστης πρέπει να διαßάσει και να κατανοήσει πλήρως τις οδηγίες χρήσης και να λάßει όλα τα απαραίτητα μέτρα πριν θέσει σε λειτουργία την συσκευή. ”Υποδείξεις ασφάλειας για αντλίες κενού”

HR
Pažnja:ove upute ne postoje na svim jezicima Europske Unije. Korisnik nemora raditi sa aparatom ako ne razumije ove upute.U tom slucaju tehnicki ispravni prijevod cijelih uputstava mora biti na raspolaganju. Uputstva moraju biti cijela procitana i razumljiva prije rada sa aparatom i sve zahtijevane mjere moraju biti primjenjene. ”Sigurnosne napomene za vakuumske uređaje”

HU
Figyelem! Ez a kezelési utasítás nem áll rendelkezésre az EU összes nyelvén. Ha a felhasználó nem érti jelen használati utasítás szövegét, nem üzemeltetheti a készüléket. Ez esetben a teljes gépkönyv fordításáról gondoskodni kell. Üzembe helyezés előtt a kezelőnek végig kell olvasnia, meg kell értenie azt, továbbá az üzemeltetéshez szükséges összes mérést el kell végeznie. ”A vákuum-készülékekkel kapcsolatos biztonsági tudnivalók”

IT
Attenzione: Questo manuale non è disponibile in tutte le lingue della Comunità Europea (CE). L‘utilizzatore non deve operare con lo strumento se non comprende questo manuale. In questo caso deve essere resa disponibile una traduzione tecnicamente corretta del manuale completo. Il manuale deve essere completamente letto e compreso prima di operare con lo strumento e devono essere applicati tutti gli accorgimenti richiesti. ”Istruzioni di sicurezza per apparecchi a vuoto”

JP
注意：この取扱説明書はすべての言語で利用可能ではありません。 もしこの取扱説明書を理解できないならば、ユーザーは装置を操作してはなりません。 この場合、技術的に正しい翻訳がなされた完全なマニュアルを用意しなければなりません。 装置を作動する前にマニュアルを完全に読み、そして理解されなくてはなりません。そして、すべての要求される対策を講じなければなりません。
真空装置を安全に取り扱うために

KR
주의 : 이 매뉴얼은 모든 언어로 번역되지는 않습니다. 만약 이 매뉴얼의 내용을 충분히 인지하지 못했다면 기기를 작동하지 마십시오. 매뉴얼의 내용을 기술적으로 정확하게 번역한 경우에 이용하십시오. 기기를 사용하기 전에 이 매뉴얼을 충분히 읽고 이해하고 모든 요구되는 사항들을 적용해야 합니다.
진공 장비에 대한 안전 정보

LT
Dėmesio: šis vadovas nėra pateikiamas visomis ES kalbomis. Naudotojui draudžiama eksploatuoti įtaisą, jeigu jis nesupranta šio vadovo. Tokiu atveju reikia turėti viso vadovo techniškai taisyklingą vertimą. Vadovą būtina visą perskaityti ir suprasti pateikiamas instrukcijas prieš pradedant eksploatuoti įtaisą, bei imtis visų reikiamų priemonių. ”Vakuuminės įrangos saugos informacija”

LV
Uzmanību: Lietotāja instrukcija nav pieejama visās ES valodās. Lietotājs nedrīkst lietot iekārtu, ja viņš nesaprot lietotāja instrukcijā rakstīto. Šādā gadījumā, ir nepieciešams nodrošināt tehniski pareizu visas lietotāja instrukcijas tulkojumu. Pirms sākt lietot iekārtu, un, lai izpildītu visas nepieciešamās prasības, iekārtas lietotāja instrukcija ir pilnībā jāizlasa un jāsaprot. ”Vakuuma iekārtu drošības noteikumi”

NL
Attentie: Deze gebruiksaanwijzing is niet in alle talen van de EU verkrijgbaar. De gebruiker moet niet met dit apparaat gaan werken als voor hem/haar de gebruiksaanwijzing niet voldoende duidelijk is. Bij gebruik van deze apparatuur is het noodzakelijk een technisch correcte vertaling van de complete gebruiksaanwijzing te hebben. Voor het in gebruik nemen van het apparaat moet de gebruiksaanwijzing volledig gelezen en duidelijk zijn en dienen alle benodigde maatregelen te zijn genomen. ”Veiligheidsvoorschriften voor vacuümapparaten”

PL
Uwaga!! Ta instrukcja nie jest dostępna we wszystkich językach Unii Europejskiej. Użytkownik nie może rozpocząć pracy z urządzeniem dopóki nie przeczytał instrukcji i nie jest pewien wszystkich informacji w niej zawartych. Instrukcja musi byc w całości przeczytana i zrozumiana przed podjęciem pracy z urządzeniem oraz należy podjąć wszystkie niezbędne kroki związane z prawidłowym uzytkowaniem.
”Wskazówki bezpieczeństwa do urządzeń próżniowych”

PT
Atenção: Este manual não está disponível em todas as línguas da UE. O usuário não deve utilizar o dispositivo, se não entender este manual. Neste caso, uma tradução tecnicamente correta do manual completo tem de estar disponível. O manual deve ser lido e entendido completamente antes da utilização do equipamento e todas as medidas necessárias devem ser aplicadas. ”Informação de Segurança para Equipamento que funciona a Vácuo”

RO
Atentie: Acest manual nu este disponibil in toate limbile EU. Utilizatorul nu trebuie sa lucreze cu aparatul daca daca nu intelege manualul. Astfel, va fi disponibile o traducere corecta si completa a manualului. Manualul trebuie citit si inteles in intregime inainte de a lucra cu aparatul si a luat toate masurile care se impun. ”Instrucțiuni de siguranță pentru aparatele de vidare”

RU
Внимание: Эта инструкция по эксплуатации не имеется на всех языках. Потребителю не дозволенно эксплуатировать данный прибор, если он не понимает эту инструкцию. В этом случае нужен технически правильный перевод полной инструкции. Прежде чем использовать этот прибор, необходимо полностью прочитать и понять эту инструкцию и принять все необходимые меры.
”Указания по технике безопасности при работе с вакуумными устройствами”

SE
Varning: Denna instruktion är inte tillgänglig på alla språk inom EU. Användaren får inte starta utrustningen om hon/han inte förstår denna instruktion. Om så är fallet måste en tekniskt korrekt instruktion göras tillgänglig. Instruktionen måste läsas och förstås helt före utrustningen tas i drift och nödvändiga åtgärder göres. ”Säkerhetsinformation för vakuumutrustning”

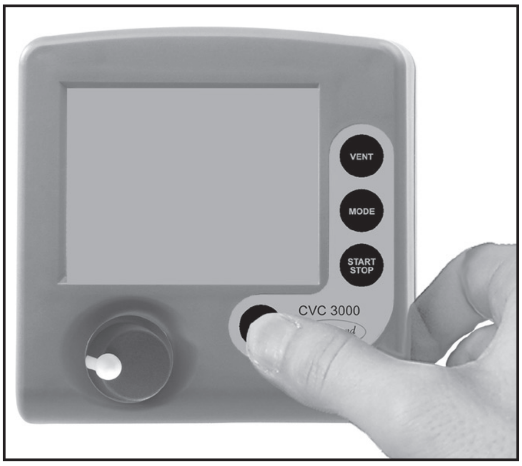
SI
Pozor: Ta navodila niso na voljo v vseh jezikih EU. Uporabnik ne sme upravljati z napravo, če ne razume teh navodil. V primeru nerazumljivosti mora biti na voljo tehnično pravilen prevod. Navodila se morajo prebrati in razumeti pred uporaba naprave, opravljene pa moraja biti tudi vse potrebne meritve.
”Varnostni nasveti za vakuumske naprave”

SK
Upozornenie: Tento manuál nie je k dispozícii vo všetkých jazykoch EÚ. Užívateľ nesmie obsluhovať zariadenie, pokiaľ nerozumie tomuto manuálu. V takomto prípade musí byť k dispozícii technicky správny preklad celého manuálu. Pred obsluhou zariadenia je potrebné si prečítať celý manuál a porozumieť mu, a musia byť prijaté všetky opatrenia. ”Bezpečnostné pokyny pre vákuové zariadenia”

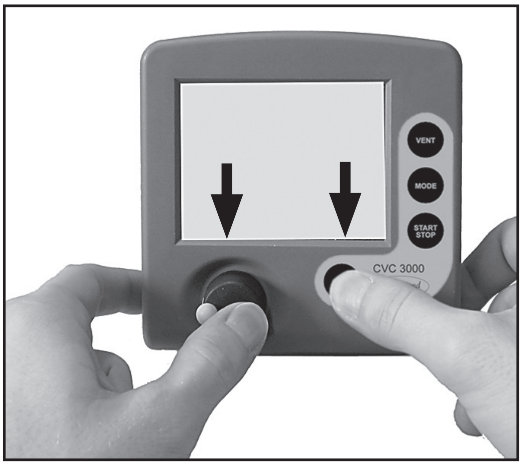
TR
Dikkat : Bu kullanım kitabı, tüm dillerde mevcut değildir. Kullanıcı, bu kullanım kitabını anlayamadıysa cihazı çalıştırmamalıdır. Bu durumda, komple kullanım kitabının, teknik olarak düzgün çevirisinin bulunması gerekir. Cihazın çalıştırılmasından önce kullanım kitabının komple okunması ve anlaşılması ve tüm gerekli ölçümlerin uygulanması gerekir. ”Vakumlu cihazlar için güvenlik uyarıları”

Reset / Language selection

1 switch off



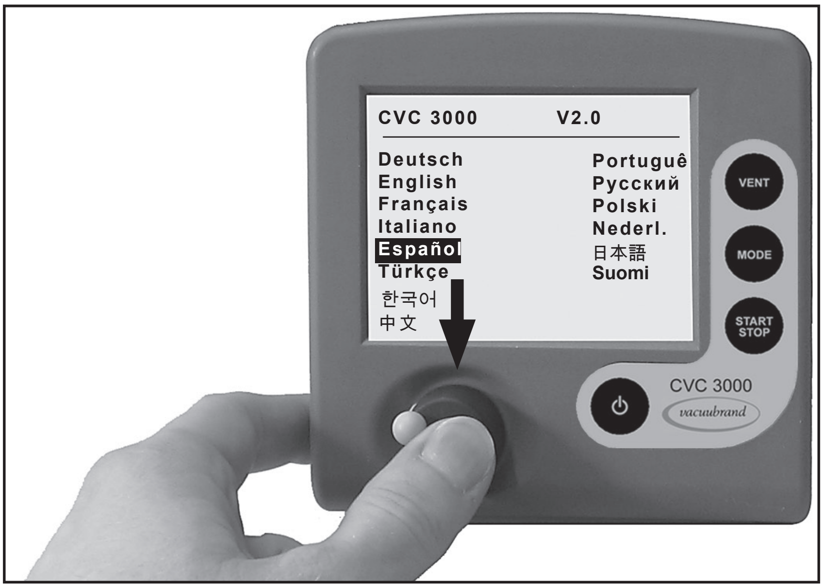
2 press both ↓ ↓



3 turn



4 press ↓



Inhaltsverzeichnis

Reset / Language selection 6
Unbedingt beachten! 9
Allgemeines 9
Bestimmungsgemäße Verwendung 9
Aufstellen und Anschließen der Pumpe 9
Umgebungsbedingungen 10
Einsatzbedingungen der Geräte 11
Sicherheit während des Betriebs 11
Wartung und Reparatur 14
Ex Hinweise zur Gerätekennzeichnung (ATEX) 15
Technische Daten 16
Gasansaugtemperaturen 18
Medienberührte Werkstoffe 19
Bezeichnung der Geräteteile 19
Bedienung und Betrieb 26
Beim Einbau in ein Vakuumsystem 26
Hinweise zum Betrieb des (Trocken-)Eis-Kühlers 28
Hinweise zum Betrieb des Immissionskondensators IK 29
Hinweise zum Betrieb des Emissionskondensators Peltronic 30
Hinweise zum Betrieb des PC 3001 VARIO mit Schalldämpfer 30
Beim Betrieb 30
Achtung: Wichtige Hinweise zur Verwendung von Gasballast 31
Achtung: Hinweise zum Betrieb des Emissionskondensators 32
Außerbetriebsetzen 33
Vakuum-Controller CVC 3000 34
Menüführung 37
Funktion Abpumpen 38
Funktion Vakuumregler 40
Funktion Automatik 42
Funktion Programm 43
Anwendungsbeispiel 44
Funktion VACUULAN 45
Anwendungsbeispiele 46
Vakuum für Filtration und Absaugen 46
Vakuum für Geltrockner, Trockenschränke und Vakuumkonzentratoren 46
Vakuum für Destillationen und Eindampfungen (z. B. Rotationsverdampfer) 46
Vakuum für VACUU•LAN Netzwerke 47
Funktion Konfiguration 48
Neuabgleich 49
Kalibrierung im Werk 50
Schnittstellenparameter 50
Schnittstelle konfigurieren 50
Lesebefehle ”CVC 2000” 51
Schreibbefehle ”CVC 2000” 51
Lesebefehle ”CVC 3000” 52
Schreibbefehle ”CVC 3000” 54
Fehlersuche 56
Zubehör 59
Reinigen des Druckaufnehmers 59
Membran- und Ventilwechsel 60
Demontage des Gehäusedeckels auf der Seite des Emissionskondensators 63
Membranwechsel 63
Montage des Gehäusedeckels auf der Seite des Emissionskondensators 66

Demontage des Gehäusedeckels auf der Seite des Ein-/Ausschalters 67
Montage des Gehäusedeckels auf der Seite des Ein-/Ausschalters 67
Montage des Verbindungsschlauchs 67
Reinigung und Montage von Komponenten 70
Hinweise zur Einsendung ins Werk 71
Unbedenklichkeitsbescheinigung 72
EG-Konformitätserklärung für Maschinen 73

⚠ GEFAHR

➨ Gefahr! Bezeichnet eine gefährliche Situation, die, sofern sie nicht vermieden wird, den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben wird.

⚠ WARNUNG

☞ Warnung! Bezeichnet eine gefährliche Situation, die, sofern sie nicht vermieden wird, den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann.

⚠ VORSICHT

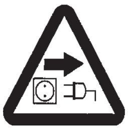
• Vorsicht! Bezeichnet eine gefährliche Situation, die, sofern sie nicht vermieden wird, geringfügige oder leichte Verletzungen zur Folge haben kann.

HINWEIS

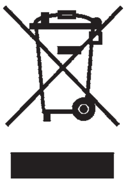
Hinweis. Missachtung der Hinweise kann zu Schäden am Produkt führen.



Heiße Oberfläche!



Netzstecker ziehen.



Dieses Produkt wurde gemäß folgender Qualitätsnorm getestet: CAN/CSA-C22.2 Nr. 61010-1, 2. Fassung, einschließlich Nachtrag 1 oder einer späteren Version derselben Norm mit dem selben Prüfniveau.

Unbedingt beachten!

Allgemeines

WARNUNG

☞ **Betriebsanleitung lesen und beachten.**
PC 3001 VARIO mit Emissionskondensator Peltronic: Zusätzlich Betriebsanleitung Emissionskondensator Peltronic lesen und beachten.

VORSICHT

- Gerät an dem dafür vorgesehenen Handgriff bzw. an den Griffmulden transportieren.

HINWEIS

Gerät auspacken und auf Vollständigkeit und Beschädigungen überprüfen. Transportverschlüsse entfernen und aufbewahren.

Bestimmungsgemäße Verwendung

WARNUNG

☞ Die Pumpe und alle Systemteile dürfen nicht an Menschen oder Tieren eingesetzt werden.
☞ Es muss sicher verhindert werden, dass irgendein Teil des menschlichen Körpers dem Vakuum ausgesetzt werden kann.
☞ Die einzelnen Komponenten dürfen nur in der vorliegenden, vorgesehenen Weise elektrisch miteinander verbunden oder mit original VACUUBRAND Zubehör verdrahtet und betrieben werden.
☞ Hinweise zur korrekten vakuumtechnischen Verschaltung in Kapitel “Bedienung und Betrieb“ beachten.

☞ Die Pumpen sind für eine **Umgebungstemperatur** bei Betrieb von +10°C bis +40°C ausgelegt. Die maximalen Temperaturen überprüfen und stets ausreichende Frischluftzufuhr sicherstellen, insbesondere wenn die Pumpe in einen Schrank oder in ein Gehäuse eingebaut wird. Ggf. externe Zwangslüftung vorsehen. Bei Förderung heißer Prozessgase sicherstellen, dass die maximal zulässige Gastemperatur nicht überschritten wird. Diese ist abhängig vom Ansaugdruck und der Umgebungstemperatur der Pumpe (siehe ”Technische Daten”).
☞ Partikel und Stäube dürfen nicht angesaugt werden.

HINWEIS

Die Pumpe und alle Systemteile dürfen nur für den **bestimmungsgemäßen Gebrauch** eingesetzt werden, d. h. zur Erzeugung, Messung und Regelung von Vakuum in dafür bestimmten Anlagen.

Aufstellen und Anschließen der Pumpe

GEFAHR

➨ Gerät nur mit einer **Schutzkontaktsteckdose** verbinden. Nur einwandfreie, den Vorschriften entsprechende Netzkabel verwenden. Schadhafte/unzureichende Erdung ist eine tödliche Gefahr.

WARNUNG

☞ Durch das hohe Verdichtungsverhältnis der Pumpe kann sich am Auslass ein höherer Druck ergeben als die mechanische Stabilität des Systems zulässt.
☞ **Unkontrollierten Überdruck** (z. B. beim Verbinden mit einem abgesperrten oder blockierten Leitungssystem) verhindern. **Berstgefahr!**
☞ Maximal zulässiger Druck am Druckaufnehmer: 1.5 bar (absolut).
☞ Zustand des **Überdruckventils** am Emissionskondensator regelmäßig überprüfen.
☞ Stets eine freie Abgasleitung (drucklos) gewährleisten.

VORSICHT

- Ebene, horizontale Standfläche für die Pumpe wählen. Die Pumpe muss, ohne weiteren mechanischen Kontakt außer den Pumpenfüßen, einen stabilen und sicheren Stand haben. Das zu evakuierende System sowie alle Schlauchverbindungen müssen mechanisch stabil sein.

- **Maximal zulässige Drücke** an Einlass und Auslass der Pumpe sowie maximal zulässigen Differenzdruck zwischen Einlass und Auslass beachten, siehe Kapitel "Technische Daten". Pumpe nicht mit Überdruck am Einlass betreiben.

- Falls Gas oder Inertgas an die Pumpe, an den Gasballast oder an ein Belüftungsventil angeschlossen wird, muss der Druck auf einen Überdruck von maximal 0.2 bar begrenzt werden.

- **Achtung:** Elastische Elemente können sich beim Evakuieren zusammenziehen.
- Leitungen am Einlass und am Auslass der Pumpe gasdicht anschließen.

- Angaben zu Netzspannung und Stromart (siehe Typenschild) prüfen.

- Stets **freien Kühlmittelablauf** am Emissionskondensator gewährleisten. Ein optionales Kühlwasserventil stets nur im Zulauf des Emissionskondensators installieren.

HINWEIS

Einen Mindestabstand von 20cm zwischen Lüfter und angrenzenden Teilen (z.B. Gehäuse, Wände, ...) einhalten. Verschmutzte Lüftungsschlitze reinigen, um eine Einschränkung der Luftzufuhr zu vermeiden. Pumpstand nicht auf weichen Untergrund (z.B. Schaumstoff) stellen, dies kann die Luftzufuhr zur Elektronik beeinträchtigen oder blockieren! Pumpstand nicht abdecken.

Der Querschnitt der Ansaug- und Auspuffleitung sollte mindestens so groß gewählt werden wie die Pumpenanschlüsse.

Wenn das Gerät aus kalter Umgebung in den Betriebsraum gebracht wird, kann **Betauung** auftreten. Gerät in diesem Fall akklimatisieren lassen.

Kühlmittelschläuche an den Schlauchwellen gegen unbeabsichtigtes Lösen sichern (z.B. Schlauchschellen).

Alle anwendbaren einschlägigen Vorschriften (Normen und Richtlinien) und Sicherheitsbestimmungen beachten und die **geforderten Maßnahmen durchführen sowie entsprechende Sicherheitsvorkehrungen treffen**.

Umgebungsbedingungen

WARNUNG

☞ **Maximal zulässige Umgebungstemperaturen und Gasansaugtemperaturen** (siehe "Technische Daten") beachten.

VORSICHT

- Bei abweichenden Verhältnissen sind geeignete Maßnahmen und Vorkehrungen zu treffen, z. B. bei Verwendung im Freien, bei Betrieb in Höhen über 1000 m NN (Gefahr unzureichender Kühlung) oder bei leitfähiger Verschmutzung oder Betauung.

HINWEIS

Die Geräte entsprechen in Auslegung und Bauart den grundlegenden Anforderungen der nach unserer Auffassung zutreffenden **EU-Richtlinien** und harmonisierten Normen (siehe Konformitätserklärung), insbesondere der DIN EN 61010-1. Diese Norm legt detailliert **Umgebungsbedingungen** fest, unter denen die Geräte sicher betrieben werden können (siehe auch IP-Schutzart).

Einsatzbedingungen der Geräte

⚠ GEFAHR

➨ Pumpen **ohne Kennzeichnung "Ex" auf dem Typenschild** besitzen **keine Zulassung** für die Aufstellung in und die Förderung aus explosionsgefährdeten Bereichen.

➨ Pumpen **mit Kennzeichnung "Ex" auf dem Typenschild** sind für die **Förderung explosionsfähiger Atmosphären** gemäß der Kategorie **II 3G IIC T3 X** nach ATEX **zugelassen**, besitzen jedoch **keine Zulassung** für die **Aufstellung in explosionsgefährdeten Bereichen** (siehe Kapitel "Ex Hinweise zur Gerätekennzeichnung (ATEX)").

➨ Die Pumpen sind **nicht geeignet** zur Förderung von
- **instabilen Stoffen**
- Stoffen, die unter **Schlag** (mechanischer Belastung) und/oder **erhöhter Temperatur ohne Luftzufuhr explosionsartig** reagieren können
- **selbstentzündlichen Stoffen**
- Stoffen, die ohne Luftzufuhr entzündlich sind
- **Explosivstoffen**

➨ Die Pumpen sind **nicht zugelassen** für den Einsatz unter Tage.

⚠WARNUNG

☞ Die Pumpen sind **nicht geeignet** zur Förderung von Stäuben.

⚠VORSICHT

- Die Pumpen sind **nicht geeignet** zur Förderung von Substanzen, die in der Pumpe **Ablagerungen** bilden können. Ablagerungen und Kondensat in der Pumpe können zu erhöhter Temperatur bis hin zum Überschreiten der maximal zulässigen Temperaturen führen!
- Den Schöpfraum regelmäßig kontrollieren und ggf. reinigen, falls die **Gefahr** besteht, dass sich **Ablagerungen** im Schöpfraum bilden können (Einlass und Auslass der Pumpe überprüfen).

- **Wechselwirkungen und chemische Reaktionen gepumpter Medien beachten.** Verträglichkeit der gepumpten Substanzen mit den **medienberührten Werkstoffen** prüfen, siehe Kapitel “Technische Daten“.
  Falls **unterschiedliche Substanzen** gepumpt werden, ist eine Spülung der Pumpe mit Luft oder Inertgas vor dem Wechsel des Mediums zu empfehlen. Dadurch werden eventuelle Rückstände aus der Pumpe gefördert und eine Reaktion der Stoffe miteinander oder mit den Werkstoffen der Pumpe wird vermieden.

Sicherheit während des Betriebs

⚠ GEFAHR

➨ Freisetzung von gefährlichen, giftigen, explosiven, korrosiven, gesundheitsschädigenden oder umweltgefährdenden Fluiden, Gasen oder Dämpfen verhindern. Ein geeignetes Auffang- und Entsorgungssystem vorsehen sowie Schutzmaßnahmen für Pumpe und Umwelt treffen.

➨ Der Anwender muss das Auftreten explosionsfähiger Gemische im Gehäuse und deren Zündung mit der erforderlichen Sicherheit verhindern. Eine Zündung dieser Gemische kann z.B. bei Membranriss durch mechanisch erzeugte Funken, heiße Oberflächen oder statische Elektrizität verursacht werden. Ggf. Inertgas zur Belüftung sowie zur Gasballastzufuhr anschließen.

➨ Potentiell explosive Gemische müssen am Auslass der Pumpe geeignet abgeführt, abgesaugt oder mit Inertgas zu nicht mehr explosiven Gemischen verdünnt werden.

WARNUNG

☞ Es ist unbedingt zu verhindern, dass irgendein Teil des menschlichen Körpers dem Vakuum ausgesetzt werden kann.

☞ Keine Stäube in die Pumpe ansaugen.
☞ Stets eine freie Abgasleitung (drucklos) gewährleisten.
☞ Überdruckventil am Emissionskondensator regelmäßig überprüfen und ggf. erneuern.

☞ Verstopfen des Emissionskondensators durch Ablagerungen oder gefrierendes Lösemittel verhindern.

☞ **Achtung**: Bei Drücken über ca. 1060 mbar zeigt das Gerät den Druck nicht mehr korrekt an (Druckaufnehmer geht in Sättigung). Die Anzeige blinkt. Sofortige Druckentlastung erforderlich! Berstgefahr!

☞ Chemikalien unter Berücksichtigung eventueller Verunreinigungen durch abgepumpte Substanzen entsprechend den einschlägigen Vorschriften entsorgen.
Vorsichtsmaßnahmen treffen (z. B. Schutzkleidung und Sicherheitsbrille verwenden), um Einatmen und Hautkontakt zu vermeiden (Chemikalien, thermische Abbauprodukte von Fluorelastomeren).

☞ Nur **Originalteile und Originalzubehör** verwenden. Bei der Verwendung von Komponenten anderer Hersteller kann die Funktion bzw. die Sicherheit des Geräts sowie die elektromagnetische Verträglichkeit eingeschränkt sein.
Die Gültigkeit des CE-Kennzeichens bzw. die Zertifizierung für USA/Kanada (siehe Typenschild) kann erlöschen, wenn keine Originalteile verwendet werden.

☞ Ein Ausfall der Pumpe (z.B. durch Stromausfall) und daran angeschlossener Komponenten, ein Ausfall von Teilen der Versorgung oder veränderte Kenngrößen dürfen in keinem Fall zu einer gefährlichen Situation führen. Bei Undichtigkeiten an der Verschlauchung oder Membranriss können gepumpte Substanzen in die Umgebung sowie in das Gehäuse der Pumpe oder den Motor austreten. Insbesondere Hinweise zu Bedienung und Betrieb sowie zur Wartung beachten.

☞ Aufgrund der verbleibenden **Leckrate der Geräte** kann es zu Gasaustausch, wenn auch in sehr geringem Maße, zwischen Umgebung und Vakuumsystem kommen. Kontamination der gepumpten Substanzen oder der Umgebung ausschließen.

PC 3001 TE VARIO:
☞ An kalten Flächen können große Mengen Gase gebunden werden. Diese können bei Erwärmung schlagartig freigesetzt werden und zu unzulässig hohen Überdrücken in der Anlage führen. Berstgefahr!
☞ Kühlmittelstand im Kühler während des Betriebs regelmäßig kontrollieren.
☞ **Achtung:** Das Kühlmedium kann unerwartet aus dem Kühler austreten, z. B. bei starkem Gasanfall!
☞ Kühler nicht überfüllen. **Niedrigste zulässige Kühltemperatur: -80°C.**
☞ Betriebsdruck von 1.1 bar absolut nicht überschreiten.

VORSICHT

- Bei **hohen Ansaugdrücken** kann es aufgrund der hohen Verdichtung der Pumpe zu Überdruck am Gasballastventil kommen.
  Bei geöffnetem Gasballastventil kann gefördertes Gas oder sich bildendes Kondensat durch das Gasballastventil austreten. Kontamination der Zuleitung bei Verwendung von Inertgas ausschließen.

- Der Anwender muss verhindern, dass das Starten der Pumpe, das Schalten eines Kühlwasserventils sowie das Öffnen eines Belüftungsventils durch den Controller zu einem gefährlichen Zustand führen kann.

- **Achtung**: Bei der **Vorgabe "Autostart: Ein"** startet ein laufender Prozess ohne weiteren Tastendruck nach Stromausfall sofort wieder. Der Anwender muss sicherstellen, dass durch den automatischen Wiederanlauf des Prozesses kein gefährlicher Zustand im System entstehen kann und entsprechende Sicherheitsvorkehrungen treffen. Ggf. die Aktivierung der Option "Autostart" (Menü: Konfiguration) **vor Start der Prozessregelung** überprüfen.



- Symbol "heiße Oberflächen" an der Pumpe beachten. Gefahr durch heiße Oberflächen oder durch Funken ausschließen. Falls erforderlich geeigneten Berührungsschutz vorsehen.

- Stets **freien Kühlmittelablauf** am Emissionskondensator gewährleisten.

PC 3001 TE VARIO:
- Beim Umgang mit tiefkalten Kühlmedien (z. B. Trockeneis) die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen treffen und Vorschriften beachten.
  Tiefkalte Stoffe können bei Hautkontakt Erfrierungen (Kaltverbrennungen) hervorrufen.
- Vor jedem Gebrauch Sichtkontrolle auf einwandfreien Zustand vornehmen: Die Glasoberflächen müssen frei von Beschädigungen, Ausbrüchen, Rissen oder Kratzern sein. Beschädigte Komponenten dürfen nicht verwendet werden.
- Nur für Kühlmedien vorgesehene Transportbehältnisse verwenden.
- Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.
- Die auf dem Kühler und den Kühlmittelbehältern aufliegenden Abdeckungen dürfen nicht eingespannt werden, ein Druckausgleich zwischen Kühlmittel und Atmosphäre muss jederzeit sichergestellt sein.

HINWEIS

Die Pumpe darf nur gegen maximal 1.1 bar Differenzdruck zwischen Einlass und Auslass gestartet werden.
Rückstau von Gasen und Rückfluss von Kondensat unbedingt verhindern.

Flüssigkeitsschläge in der Pumpe vermeiden.
Die Füllhöhe in beiden Auffangkolben regelmäßig kontrollieren und diese rechtzeitig entleeren. Ggf. elektronischen Füllstandssensor installieren (siehe "Zubehör").

Der Anwender muss dafür Sorge tragen, dass die Anlage auch im Fehlerfall in einen sicheren Zustand überführt wird. Der Anwender muss geeignete Schutzmaßnahmen (Vorkehrungen, die den Erfordernissen der jeweiligen Anwendung Rechnung tragen) für einen Ausfall oder eine Fehlfunktion des Geräts vorsehen.

Der Controller wird durch ein **kurzschlussfestes Weitbereichsnetzteil** mit integriertem Überlastschutz versorgt.

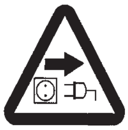
Der Motor besitzt als **Überlastschutz** einen Temperatursensor auf der Platine: Strombegrenzung bei Platinentemperatur über 70°C, Abschalten der Pumpe bei Platinentemperatur über 85°C. Falls der Motor blockiert ist (nach 10 Anlaufversuchen) wird die Pumpe abgeschalten.

Wird die Pumpe aufgrund dieser Sicherheitsmaßnahmen abgeschalten, muss sie manuell zurückgesetzt werden: Pumpe vom Netz trennen. Vor dem Wiedereinschalten Fehlerursache beseitigen.

Wartung und Reparatur

Bei normaler Beanspruchung kann von einer Lebensdauer von Membranen und Ventilen größer 10000 Betriebsstunden ausgegangen werden. Motorlager haben eine typische Lebensdauer von 40000 Betriebsstunden.

⚠ GEFAHR



➨ Pumpe niemals in geöffnetem Zustand betreiben. Sicherstellen, dass die Pumpe keinesfalls im geöffneten Zustand unbeabsichtigt anlaufen kann.

➨ Vor Beginn der Wartungsarbeiten **Netzstecker ziehen**.
➨ Vor jedem Eingriff Geräte vom Netz trennen und anschließend zwei Minuten warten, bis sich die Kondensatoren entladen haben.

➨ **Achtung**: Durch den Betrieb kann die Pumpe mit gesundheitsschädlichen oder anderweitig gefährlichen Stoffen verunreinigt sein, ggf. vor Kontakt dekontaminieren bzw. reinigen.

⚠WARNUNG

☞ Vorsichtsmaßnahmen treffen (z. B. Schutzkleidung und Sicherheitsbrille verwenden), um Einatmen und Hautkontakt bei Kontamination der Pumpe zu vermeiden.

☞ **Verschleißteile** müssen regelmäßig ausgetauscht werden.
☞ Defekte oder beschädigte Pumpen nicht weiter betreiben.

☞ Vor Beginn der Wartungsarbeiten die Pumpe belüften und von der Apparatur trennen. Die Pumpe abkühlen lassen, ggf. Kondensat entleeren.

HINWEIS

Eingriffe am Gerät nur durch sachkundige Personen. **Reparatur** von eingesandten Geräten ist nur gemäß den gesetzlichen Bestimmungen (Arbeitssicherheit, Umweltschutz) und Auflagen möglich, siehe Kapitel "**Hinweise zur Einsendung ins Werk**".

Hinweise zur Gerätekennzeichnung (ATEX)

VACUUBRAND Geräte mit der Kennzeichnung (siehe Typenschild)

Ex II 3G IIC T3 X
Internal Atm. only
Tech. File Ref.: VAC-EX01

und

VACUUBRAND Geräte mit der Kennzeichnung (siehe Typenschild)

Ex X see manual

Für Geräte mit der Kennzeichnung „Ex X see manual“ gilt folgende Kennzeichnung gemäß Richtlinie 94/9/EG (ATEX): Ex II 3G IIC T3 X, Internal Atm. only, Tech. File Ref.: VAC-EX01.

Die Einstufung II 3G IIC T3 X nach ATEX ist nur für den Innenraum (medienberührter Bereich, geförderte Gase / Dämpfe) des Geräts gültig. Das Gerät ist nicht geeignet für den Einsatz in einer externen, potentiell explosionsfähigen Atmosphäre (Umgebung).

Die Gesamtkategorie des Geräts ist abhängig von angeschlossenen Bauteilen. Genügt das Zubehör nicht der Einstufung der VACUUBRAND Geräte, erlischt die spezifizierte Kategorie der VACUUBRAND Geräte.

Vakuumpumpen und Messgeräte der Kategorie 3 sind zum Anschluss an Apparaturen bestimmt, in denen bei Normalbetrieb eine explosionsfähige Atmosphäre durch Gase, Dämpfe oder Nebel normalerweise nicht oder aber aller Wahrscheinlichkeit nach nur kurzzeitig und selten auftritt.
Geräte dieser Kategorie gewährleisten bei normalem Betrieb das erforderliche Maß an Sicherheit.
Die Verwendung von Gasballast und/oder Belüftungsventilen ist nur dann zulässig wenn sichergestellt ist, dass dadurch normalerweise keine oder aber aller Wahrscheinlichkeit nach nur kurzzeitig oder selten explosionsfähige Gemische im Innenraum des Geräts erzeugt werden.

Die Geräte sind mit ”X” (gemäß EN 13463-1) gekennzeichnet, d. h. Einschränkung der Betriebsbedingungen:

- Die Geräte sind ausgelegt für einen niedrigen Grad mechanischer Gefahr und sind so aufzustellen, dass sie von außen nicht mechanisch beschädigt werden können.
  Pumpstände müssen stoßgeschützt von außen und splittergeschützt (gegen Implosionen) aufgestellt werden.

- Die Geräte sind ausgelegt für eine Umgebungs- und Gasansaugtemperatur bei Betrieb von +10°C bis +40°C. Diese Umgebungs- und Gasansaugtemperaturen dürfen keinesfalls überschritten werden. Beim Fördern / Messen nicht explosionsfähiger Gase gelten erweiterte Gasansaugtemperaturen, siehe Betriebsanleitung, Abschnitt „Gasansaugtemperaturen“ oder „Technische Daten“.

Nach Eingriffen am Gerät (z.B. Instandsetzung / Wartung) muss das Endvakuum der Pumpe überprüft werden. Nur bei Erreichen des spezifizierten Endvakuums der Pumpe wird eine niedrige Leckrate des Geräts und somit die Vermeidung explosionsfähiger Gemische im Innenraum der Pumpe sichergestellt. Nach Eingriffen am Vakuumsensor muss die Leckrate des Geräts überprüft werden.

Achtung: Die vorliegende Betriebsanleitung ist nicht in allen EU-Sprachen verfügbar. Der Anwender darf die beschriebenen Geräte nur dann in Betrieb nehmen, wenn er die vorliegende Anleitung versteht oder eine fachlich korrekte Übersetzung der vollständigen Anleitung vorliegen hat. Die Betriebsanleitung muss vor Inbetriebnahme der Geräte vollständig gelesen und verstanden werden, und alle geforderten Maßnahmen müssen eingehalten werden.

Technische Daten

Typ		PC 3001 VARIO	PC 3001 TE VARIO	PC 3001 VARIO IK	PC 3001 VARIO Emissions-kondensator Peltronic
Maximales Saugvermögen nach ISO 21360	m^3/h	1.7			
Endvakuum ohne Gasballast (absolut)*	mbar	2			
Endvakuum mit Gasballast (absolut)*	mbar	4			
Maximal zulässiger Druck am Einlass / Auslass (absolut)	bar	1.1			
Maximal zulässige Druckdiffe-renz zwischen Ein- und Auslass	bar	1.1			
Maximal zulässiger Druck am Gasballast (absolut)	bar	1.2			
Zulässige Umgebungstempera-tur bei Lagerung / Betrieb	°C	-10 bis +60 / +10 bis +40			
Zulässige relative Umgebungs-luftfeuchte bei Betrieb (nicht betauend)	%	30 bis 85			
Nennleistung elektrisch	kW	0.16			
Leerlaufdrehzahl**	min^{-1}	0 - 2400			
Max. zulässiger Bereich der Versor-gungsspannung (±10%) **Achtung: Typenschildangaben be-achten!**		100-120 V~ 50-60 Hz 200-230 V~ 50-60 Hz			
Maximaler Nennstrom bei: 100-120 V~ 50-60 Hz 200-230 V~ 50-60 Hz	 A A	 1.6 0.7			
Gerätesicherung VACUU•BUS 24V DC Versorgung		Sicherung F7A auf der Platine träge Sicherung T0.5A (selbstrückstellend) auf der Platine			
Motorschutz		Temperatursensor auf der Platine (Strombegrenzung)			
Schutzart nach IEC 529		IP 20			
Einlass		Schlauch-welle DN 6/10 mm	Schlauchwelle DN 13 mm		Schlauchwelle DN 6/10 mm
Auslass		Schlauchwelle DN 10 mm***			Schlauchwelle DN 8 mm

* Endvakuum in der Funktion ”Abpumpen” bei Drehzahl ”HI”
** Rundlauf ab Drehzahlen > $200 min^{-1}$
*** PC 3001 VARIO ohne Emissionskondensator: Schlauchwelle DN 10 mm mit Schalldämpfer

Typ		PC 3001 VARIO	PC 3001 TE VARIO	PC 3001 VARIO IK	PC 3001 VARIO Emissions-kondensator Peltronic
Anschluss Kühlmittel (Emissionskondensator / Immissionskondensator)		Schlauch-welle DN 6-8 mm	-	Schlauch-welle DN 6-8 mm	-
Maximal zulässiger Druck des Kühlmediums am Emis-sionskondensator	bar	6 (absolut)	-	6 (absolut)	-
Zulässiger Bereich der Kühlmitteltemperatur	°C	-15 bis +20	-80 bis +20	-15 bis +20	-
Füllmenge (Kühlmittel)	ml	-	275	-	-
Volumen Rundkolben		500 ml			
A-bewerteter Emissions-schalldruckpegel**** (Unsicherheit K_{pA}: 3dB(A))	dB(A)	42			
Abmessungen L x B x H ca.	mm	300 x 306 x 400	300 x 341 x 493	309 x 312 x 400	300 x 370 x 400
Gewicht ca.	kg	7.7*****	8.2	8.3	11.3

**** Messung am Endvakuum bei 1500min^{-1} nach EN ISO 2151:2004 und EN ISO 3744:1995 mit Abgasschlauch am Auslass.
***** PC 3001 VARIO ohne Emissionskondensator: 6.9 kg

HINWEIS

Technische Daten Emissionskondensator Peltronic siehe Betriebsanleitung Emissionskondensator Peltronic!

Technische Änderungen vorbehalten!

Controller	CVC 3000
Drucksensor	interner, kapazitiver Absolutdruckaufnehmer Keramik-Membrane (Aluminiumoxid), gasartunabhängig
Anzeige	LCD Grafikdisplay, beleuchtet
Druckanzeige / Skalierung (umschaltbar)	mbar, Torr oder hPa
Messbereich (absolut)	1080 mbar - 0.1 mbar (810 Torr - 0.1 Torr)
Maximaler Regelbereich (absolut)* mit internem Drucksensor	1060 mbar – 0.1 mbar (795 Torr – 0.1 Torr)
Auflösung	0.1 mbar
Maximal zulässiger Druck am Druckaufnehmer (absolut)	1.5 bar (1125 Torr)
Maximal zulässige Medientemperatur am Druckaufnehmer (Gas!)	Dauerbetrieb: 40°C**, kurzzeitig (< 5 Minuten) bis 80°C**
Messunsicherheit (nach erfolgter Kalibrierung und bei gleichbleibender Temperatur)	<±1 mbar (0.75 Torr)
Temperaturgang	<±0.07 mbar/K (0.05 Torr/K)
Zulässige Umgebungstemperatur bei Betrieb	10°C bis +40°C
Zulässige Umgebungstemperatur bei Lagerung	-10°C bis +70°C
Zulässige relative Umgebungsluftfeuchte bei Betrieb (nicht betauend)	30% bis 85%
Max. zulässiger Strom für Ventile (angeschlossene Komponenten)	4A
Inertgasanschluss für Belüftungsventil	Schlauchwelle für Schlauch ID 4 - 5 mm
Maximal zulässiger Druck am Belüftungsventil	1.2 bar absolut
Schutzart CVC 3000 nach IEC 529 (Frontseite)	IP 42
Schnittstelle	RS 232 C

* Der im speziellen Anwendungsfall verfügbare Regelbereich kann durch das Endvakuum der Pumpe, die anfallende Gasmenge etc. eingeschränkt sein.

** beim Betrieb mit potentiell explosionsfähigen Atmosphären: +10°C bis +40°C

Gasansaugtemperaturen

Betriebszustand	Ansaugdruck	zulässiger Bereich der Gastemperatur
Dauerbetrieb	> 100 mbar (hohe Gaslast)	+10°C bis +40°C
Dauerbetrieb	< 100 mbar (niedrige Gaslast)	0°C bis +60°C*
kurzzeitig (< 5 Minuten)	< 100 mbar (niedrige Gaslast)	-10°C bis +80°C*

* bei Förderung potentiell explosionsfähiger Atmosphären: +10°C bis +40°C

Technische Änderungen vorbehalten!

Medienberührte Werkstoffe

Komponenten	Medienberührte Werkstoffe
Pumpe	
Gehäusedeckel	PTFE
Kopfdeckel	ETFE kohlefaserverstärkt
Membranspannscheibe	ETFE kohlefaserverstärkt
Membrane	PTFE
Ventile	FFKM
Pumpstand	
Einlass	PPS (PC 3001 VARIO IK: PP)
Auslass	PET (PC 3001 ohne EK: PTFE kohlenstoffverstärkt)
Schläuche	PTFE
Schlauchverschraubung	ETFE/ECTFE
O-Ring am Abscheider	FPM
Überdruckventil am Emissionskondensator	Silikonkautschuk / PTFE-Folie
Verteilerkopf (Einlass)	PPS glasfaserverstärkt / PP (Blindplatte)
Kondensator IK / EK / TE // Rundkolben	Borsilikatglas
Emissionskondensator Peltronic	ETFE / ECTFE / PP / PA
Schalldämpfer	PBT / PVF / Kautschuk
CVC 3000	
Sensor	Aluminiumoxidkeramik
Sensorgehäuse	PPS / Glasfaser
Dichtung Sensor	chemisch beständiges Fluorelastomer
Dichtung Belüftungsventil	FPM

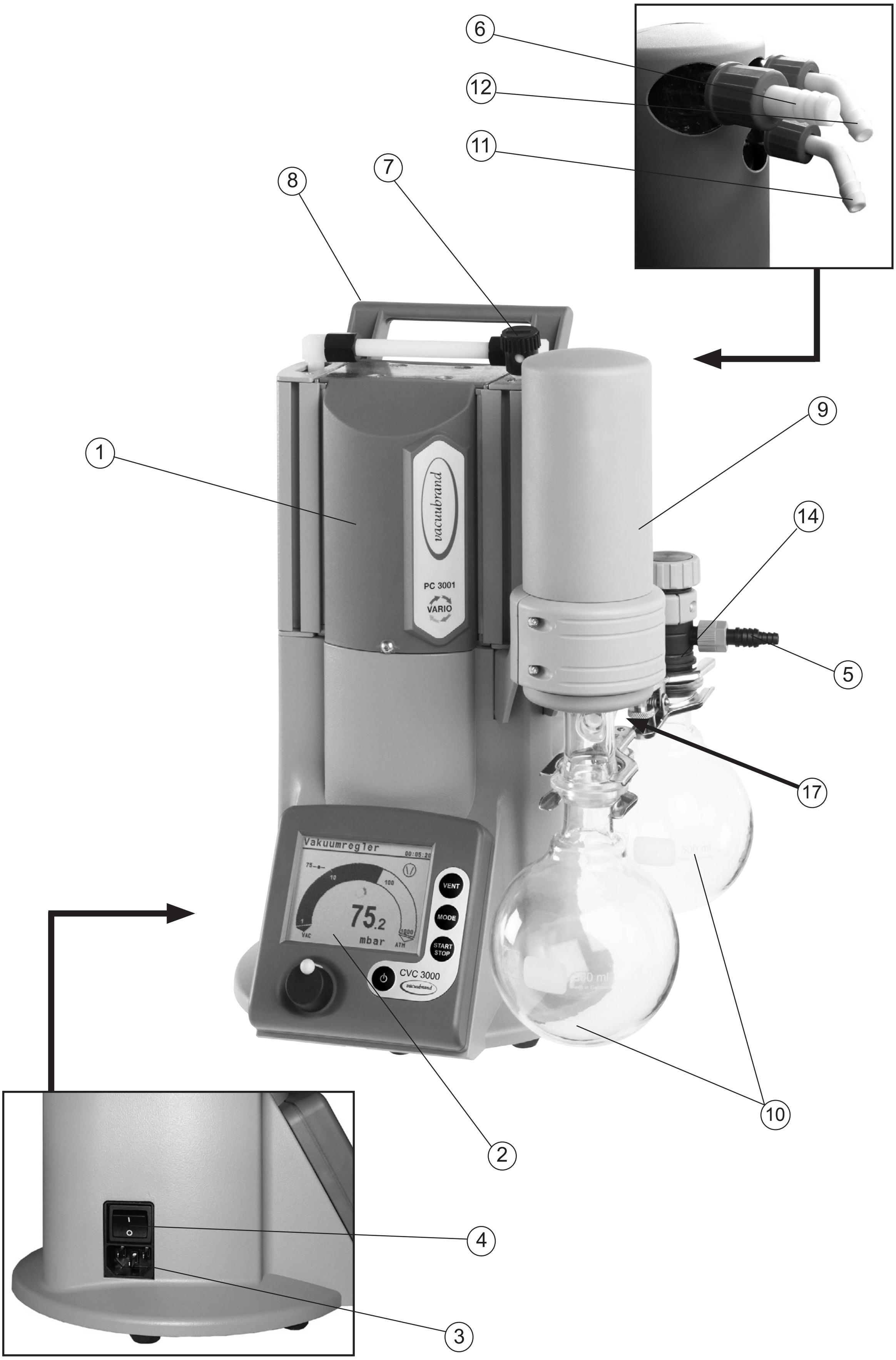
Technische Änderungen vorbehalten!

Bezeichnung der Geräteteile

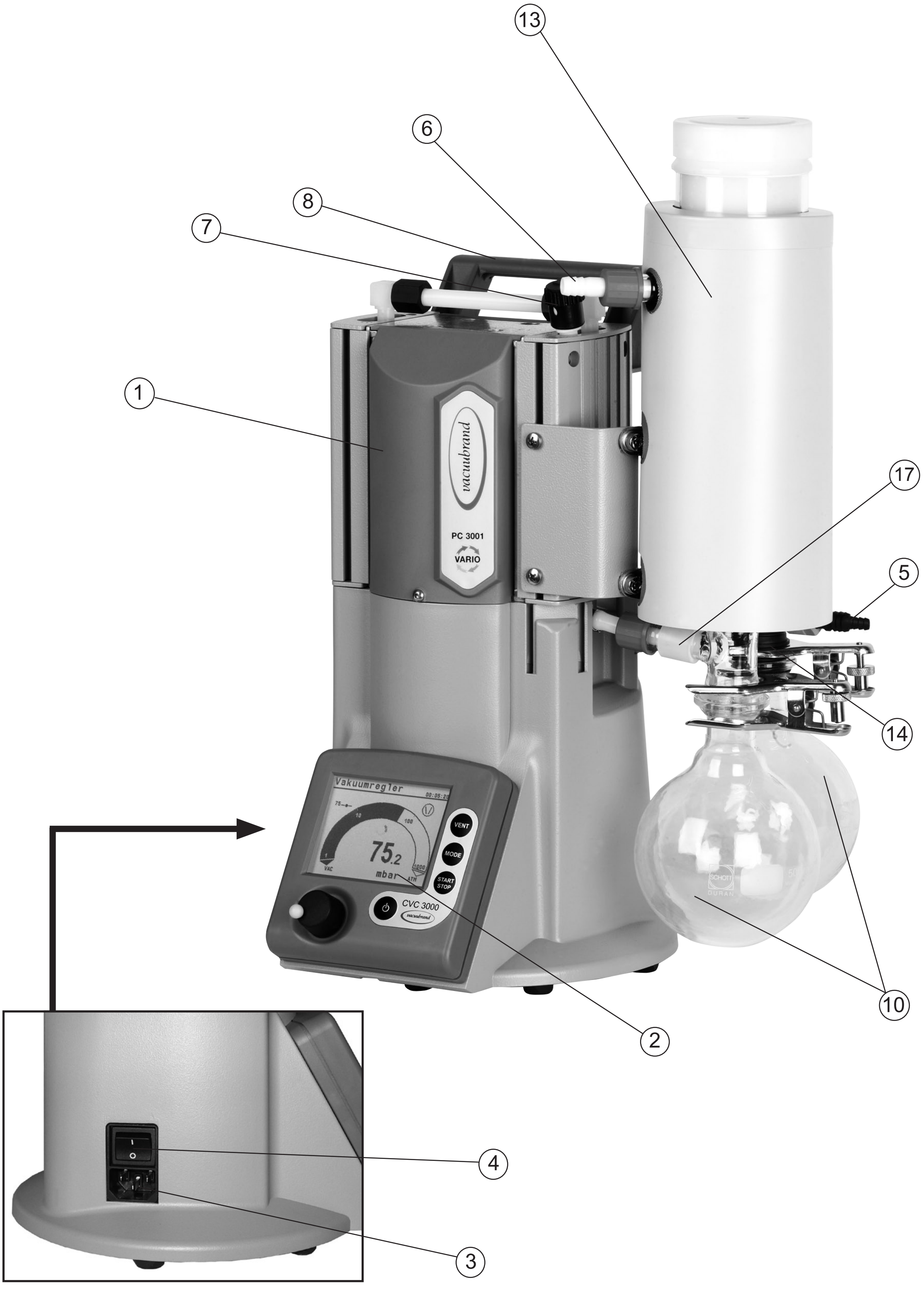
Position	Bezeichnung
1	Chemie-Membranpumpe MD 1C VARIO
2	Controller CVC 3000
3	Netzanschluss
4	Ein-/Ausschalter
5	Einlass
6	Auslass
7	Gasballastventil
8	Handgriff

Position	Bezeichnung
9	Emissionskondensator
10	Rundkolben
11	Kühlmittelzuleitung
12	Kühlmittelrückleitung
13	Trockeneiskühler
14	Verteilerkopf
15	Immissionskondensator
16	Emissionskondensator Peltronic
17	Überdruckventil

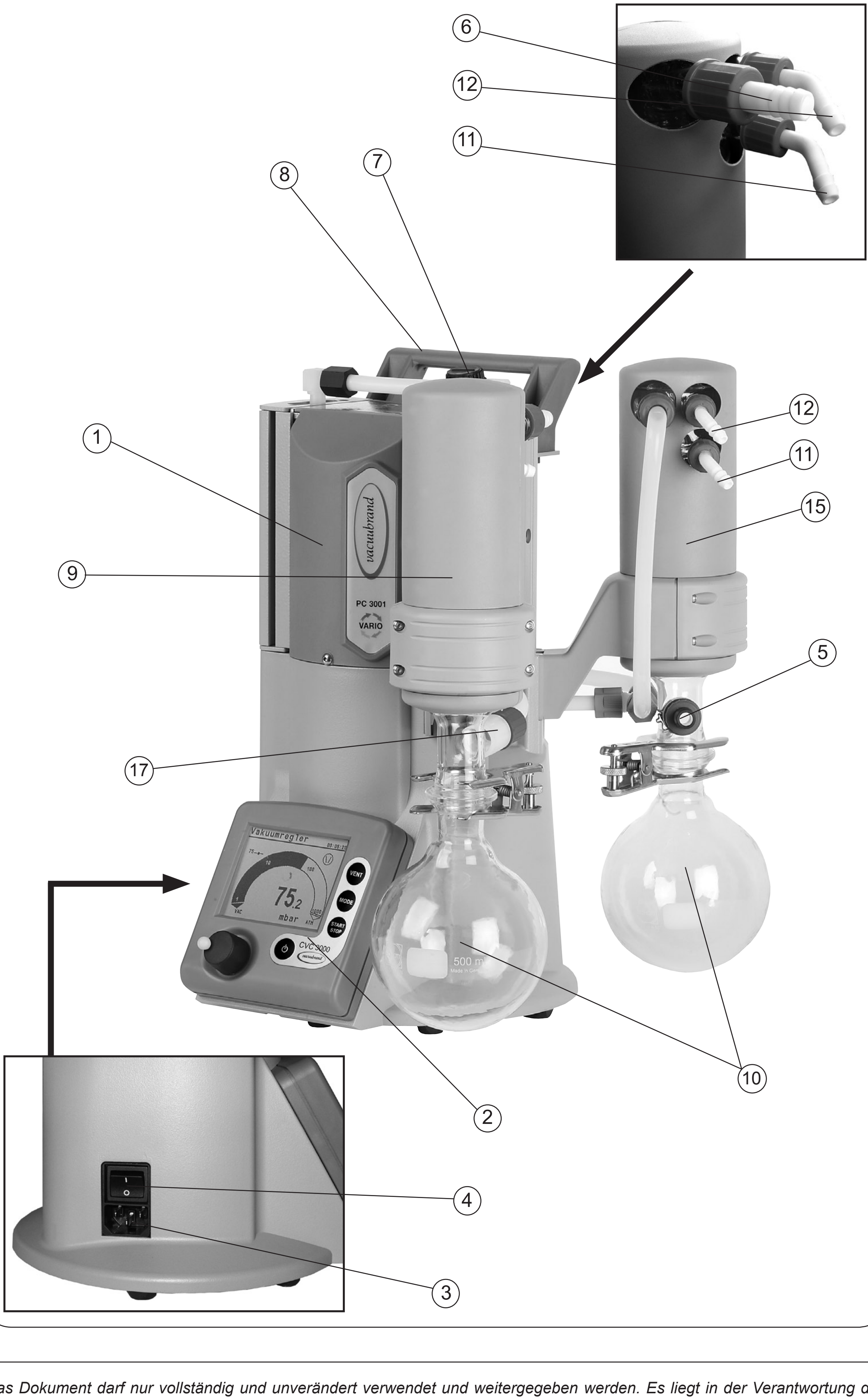
PC 3001 VARIO



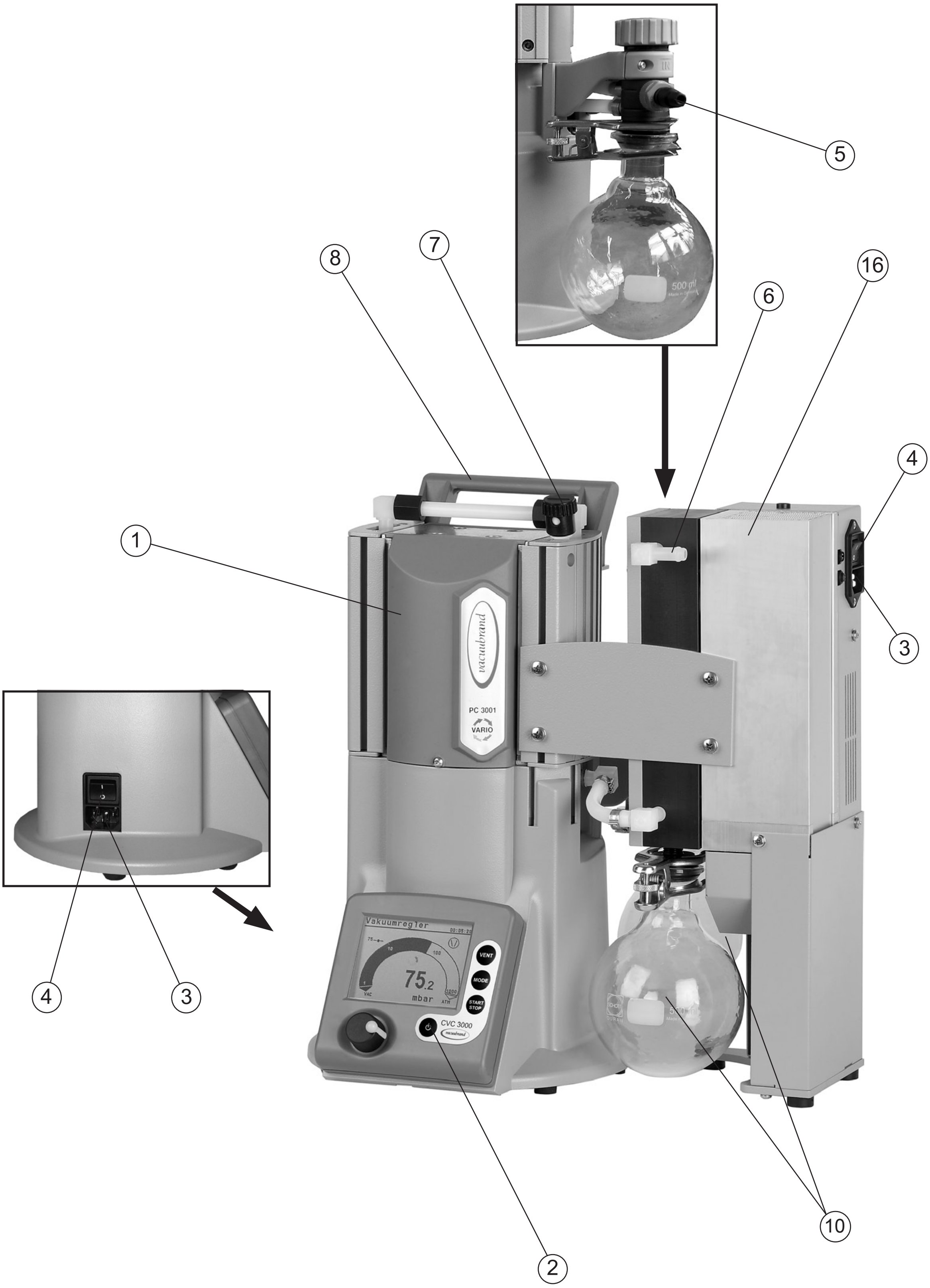
PC 3001 TE VARIO



PC 3001 VARIO IK



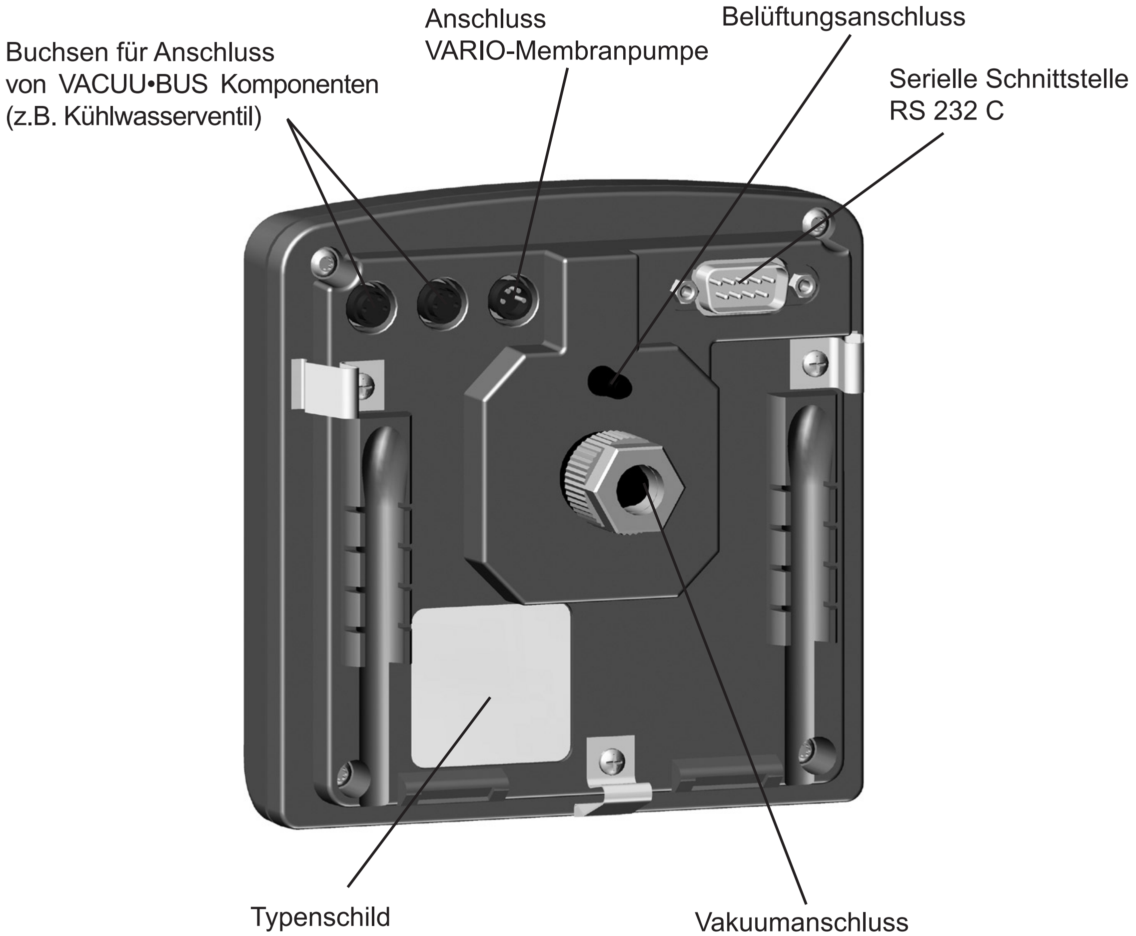
PC 3001 VARIO Emissionskondensator Peltronic



PC 3001 VARIO (ohne Emissionskondensator)



Geräterückseite CVC 3000



Bedienung und Betrieb

Bei der ersten Inbetriebnahme des Controllers CVC 3000 wird zuerst die Sprachauswahl des Controllers angezeigt. Die gewünschte Menüsprache (z.B. "*Deutsch*") mit dem Wahlknopf auswählen und durch Drücken des Wahlknopfes bestätigen. Anschließend die Druckeinheit "*mbar*", "*Torr*" oder "*hPa*" auf die gleiche Weise einstellen.
Die Sprachauswahl kann jederzeit aufgerufen werden, indem der Wahlknopf während des Einschaltens des Controllers gedrückt gehalten wird.

Beim Einbau in ein Vakuumsystem

⚠ GEFAHR

➨ Ein geeignetes Auffang- und Entsorgungssystem vorsehen, falls die Gefahr besteht, dass gefährliche oder umweltgefährdende Fluide freigesetzt werden.

⚠WARNUNG

☞ Falls erforderlich einen Abgasschlauch am Auslass gasdicht anschließen und die Auspuffgase geeignet (z.B. über Abzug) entsorgen.
☞ Der Gasauslass darf nicht blockiert sein. Die Abgasleitung muss stets frei (drucklos) sein, um einen ungehinderten Ausstoß der Gase zu gewährleisten.

☞ Maximal zulässiger Druck am Druckaufnehmer: 1.5 bar (absolut).
☞ Bei Drücken über ca. 1060 mbar blinkt die Anzeige. Sofortige Druckentlastung! Berstgefahr!

☞ Partikel und Stäube dürfen nicht angesaugt werden. Der Anwender muss ggf. geeignete Filter vor der Pumpe installieren. Der Anwender muss vor der Anwendung die Eignung dieser Filter bezüglich Durchfluss, chemischer Beständigkeit und Sicherheit gegen Verstopfen überprüfen und sicherstellen.
☞ Beim Einbau in ein Gehäuse oder bei hoher Umgebungstemperatur für gute Belüftung sorgen, ggf. externe Zwangslüftung vorsehen.

⚠VORSICHT

- Übertragung mechanischer Kräfte durch starre Verbindungsleitungen vermeiden und elastische Schlauchstücke oder Federungskörper zwischenschalten. **Achtung:** Elastische Elemente können sich beim Evakuieren zusammenziehen.
- Zuleitung am Einlass der Pumpe gasdicht anschließen.

- Bei Stromausfall kann es - besonders bei geöffnetem Gasballastventil der Pumpe - zu unbeabsichtigtem Belüften kommen. Kann dies zu Gefahren führen, geeignete Sicherheitsvorkehrungen treffen.

- Vor dem Einschalten der Pumpe Netzspannung und Stromart prüfen (siehe Typenschild).

HINWEIS

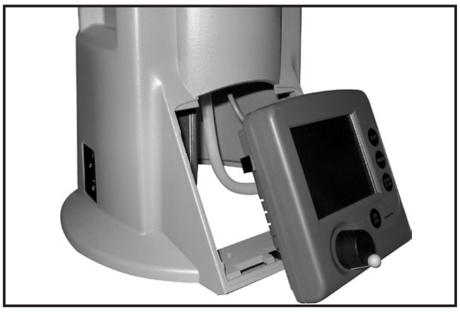
Der zentrale Ein-/Ausschalter befindet sich an der linken Seite im Standgehäuse.
Nach dem Ausschalten mindestens 60 s bis zum Wiedereinschalten warten.
Mindestabstand von 20cm zwischen Lüfter / Pumpstand und angrenzenden Teilen einhalten.
Kürzest mögliche Vakuumverbindungsleitungen großer Nennweite verwenden, um Drosselverluste zu vermeiden.
Auspuffleitungen stets fallend verlegen um Kondensatrückfluss aus der Auspuffleitung in die Pumpe zu verhindern.
Vorteilhaft: Ventil auf Saugstutzen zum Warmlaufen/Nachlaufen aufbauen.
Lecks bei der Installation zuverlässig verhindern. Nach der Installation die Anlage auf Lecks überprüfen.
Schlauchverbindungen geeignet gegen unbeabsichtigtes Lösen sichern.
Bei störendem Abgasgeräusch Abgasschlauch anschließen oder Schalldämpfer verwenden (siehe "Zubehör").

Der VACUUBRAND Controller CVC 3000 kann nur mit Komponenten betrieben werden, die kompatibel zum VACUUBRAND VACUU•BUS-System sind, siehe Zubehör. Der Vakuum-Controller steuert VACUUBRAND Membranpumpen NT VARIO und VARIO-B, Pumpstände PC 30xx VARIO sowie optionale Kühlwasser- und Belüftungsventile. Die angeschlossenen Komponenten (z.B. Belüftungsventil, Füllstandssensor, Druckaufnehmer 3000er Serie) werden automatisch erkannt und konfiguriert. Bei Verwendung mehrerer Identischer Komponenten müssen diese vor dem Anschließen konfiguriert werden, Informationen auf Anfrage.
Nicht mehr als einen Controller innerhalb eines VACUU•BUS-Systems verwenden. Mehrere Controller in einem VACUU•BUS-System beeinflussen sich gegenseitig und führen zu Fehlermeldungen der angeschlossenen Komponenten (Pumpen, Ventile).

CVC 3000:
Der Vakuumcontroller CVC 3000 besitzt einen Drucksensor mit Keramik-Membran, der nach dem kapazitiven Messprinzip den anliegenden Druck gasartunabhängig und bezogen auf das Vakuum, d. h. absolut, erfasst.

- Kondensat und Ablagerungen am Druckaufnehmer verfälschen das Messergebnis.
- Druckaufnehmer ggf. reinigen.

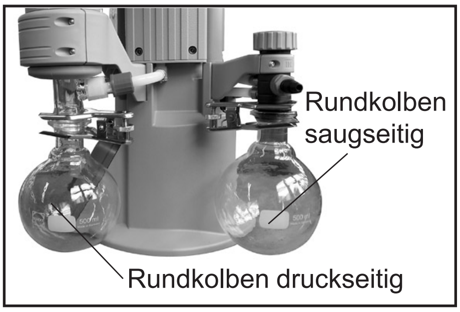
Anschluss von Komponenten an den Controller



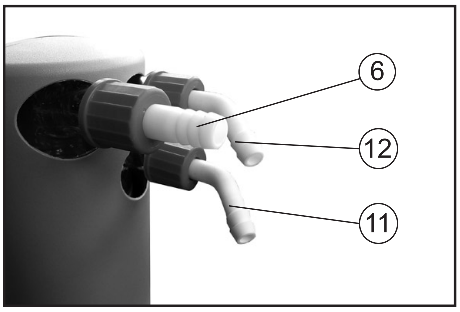
Auf der Rückseite des Controllers befinden sich Buchsen für den Anschluss externer Komponenten (z.B. Kühlwasserventil, externer Druckaufnehmer, externes Belüftungsventil), ein Belüftungsanschluss und eine serielle Schnittstelle RS 232C.
- Controller nach vorne aus dem Standgehäuse herausziehen. Auf Messanschluss (PTFE-Rohr) achten!
- Kabel der Komponenten unten durch das Standgehäuse führen und in den Controller einstecken. Steckverbindungen beim Aufstecken und Abziehen nicht verkanten!
- Controller wieder in das Standgehäuse einstecken.

Abscheider und druckseitiger Emissionskondensator

Montage der Schlauchwelle mit Überwurfmutter am Einlass:
➡ Schlauchwelle mit aufgestecktem Klemmring und Überwurfmutter aus dem Rundkolben entnehmen und auf Einlass aufstecken.
➡ Überwurfmutter von Hand bis zum fühlbaren Anschlag montieren und mit dem Gabelschlüssel Gr. 17 noch 1/4 Umdrehung anziehen.



Rundkolben:
Der saugseitige Abscheider vermeidet den Eintritt von Flüssigkeitströpfchen und Partikeln.
☞ Längere Lebensdauer von Membranen und Ventilen.
☞ Verbessertes Enddruckverhalten bei Flüssigkeitsanfall.
Beide Rundkolben sind außen beschichtet (Splitterschutz bei Implosion / Auslaufschutz bei mechanischer Beschädigung).
➡ Saug- und druckseitigen Rundkolben mit Schliffklemmen montieren.



Emissionskondensator (PC 3001 VARIO):

➨ Schlauchwellen für Kühlmittelzuleitung (11) und -rückleitung (12) sowie für Auslass (6) am Emissionskondensator montieren.

Der druckseitige **Emissionskondensator** ermöglicht eine effiziente auspuffseitige Kondensation der geförderten Dämpfe.

☞ Gegen Kondensatrücklauf.
☞ Kontrollierte Kondensatsammlung.
☞ Nahezu 100% Lösemittelrückgewinnung.
☞ Der Isolationsmantel schützt vor Glassplittern bei Bruch, isoliert thermisch gegen Kondenswasserbildung und bildet einen äußeren Stoßschutz.

➨ Verschlauchung für Kondensatorkühlung an den Anschlüssen für Kühlmittelzuleitung und -rückführung (jeweils Schlauchwelle 6-8 mm) verlegen.

HINWEIS

Schlauchverbindung vor Inbetriebnahme überprüfen.
Kühlmittelschläuche an den Schlauchwellen gegen unbeabsichtigtes Lösen sichern (z.B. Schlauchschellen).

⚠ GEFAHR

➨ Bei Gefahr der Freisetzung von gefährlichen oder umweltgefährdenden Fluiden ggf. Auffang- und Entsorgungssystem vorsehen.

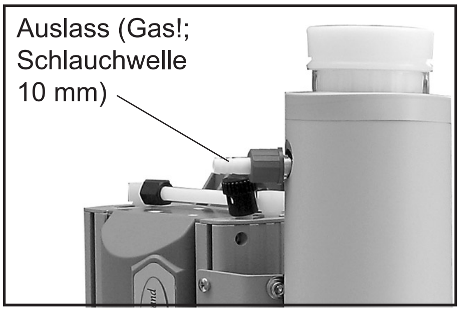
⚠ WARNUNG

☞ Der Gasauslass (Schlauchwelle 10 mm) darf nicht blockiert sein. Die Abgasleitung muss stets frei (drucklos) sein, um einen ungehinderten Ausstoß der Gase zu gewährleisten.

⚠ VORSICHT

- **Achtung**: Kühlmittelleitungen stets so verlegen, dass Kondenswasser nicht auf den Pumpstand (insbesondere Kabel und Elektronik) tropfen kann (siehe auch IP-Schutzart).
- Stets **freien Kühlmittelablauf** am Emissionskondensator gewährleisten.
- Maximal zulässiger Druck des Kühlmittels am Emissionskondensator: 6 bar (absolut). Rückfluss stets drucklos.
- Maximal zulässigen Druck anderer im Kühlmittelkreislauf angeschlossener Komponenten (z.B. Kühlwasserventil) beachten.
- Unzulässigen Überdruck im Kühlmittelkreislauf (z.B. durch blockierte/gequetschte Kühlmittelschläuche) verhindern.
- Ein optionales Kühlwasserventil stets nur im **Zulauf** zum Emissionskondensator montieren.

Hinweise zum Betrieb des (Trocken-)Eis-Kühlers



Der **Emissionskondensator** ermöglicht eine effiziente auspuffseitige Kondensation der geförderten Dämpfe.

☞ Nahezu 100% Lösemittelrückgewinnung.
☞ Der Isolationsmantel schützt vor Glassplittern bei Bruch, isoliert thermisch gegen Kondenswasserbildung und bildet einen äußeren Stoßschutz.

⚠ GEFAHR

➨ Die Bildung von explosions- oder zündfähigen Gemischen ist mit der erforderlichen Sicherheit zu verhindern, ggf. mit Inertgas belüften.

- ➨ Bei Gefahr der Freisetzung von gefährlichen oder umweltgefährdenden Fluiden ggf. Auffang- und Entsorgungssystem vorsehen.
- ➨ Bei Kondensatentleerung die Freisetzung von gefährlichen, explosiven, korrosiven oder umweltgefährdenden Fluiden verhindern.

⚠WARNUNG

- ☞ An kalten Flächen können große Mengen Gase gebunden werden. Diese können bei Erwärmung schlagartig freigesetzt werden und zu unzulässig hohen Überdrücken in der Anlage führen. Berstgefahr!
- ☞ Kühlmittelstand im Kühler während des Betriebs regelmäßig kontrollieren.
- ☞ **Achtung:** Das Kühlmedium kann unerwartet aus dem Kühler austreten, z. B. bei starkem Gasanfall!
- ☞ Kühler nicht überfüllen. **Niedrigste zulässige Kühltemperatur: -80°C.**
- ☞ Betriebsdruck von 1.1 bar absolut nicht überschreiten.
- ☞ Der Gasauslass (Schlauchwelle 10 mm) darf nicht blockiert sein. Die Abgasleitung muss stets frei (drucklos) sein, um einen ungehinderten Ausstoß der Gase zu gewährleisten.

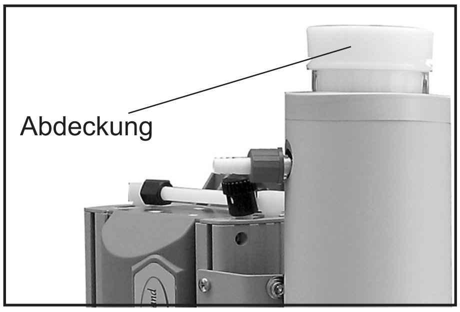
⚠VORSICHT

- Vor jedem Gebrauch Sichtkontrolle auf einwandfreien Zustand vornehmen: Die Glasoberflächen müssen frei von Beschädigungen, Ausbrüchen, Rissen oder Kratzern sein. Beschädigte Komponenten dürfen nicht verwendet werden.
- Nur für Kühlmedien vorgesehene Transportbehältnisse verwenden.
- Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.
- Die auf dem Kühler und den Kühlmittelbehältern aufliegenden Abdeckungen dürfen nicht eingespannt werden, ein Druckausgleich zwischen Kühlmittel und Atmosphäre muss jederzeit sichergestellt sein.
- Beim Umgang mit tiefkalten Kühlmedien die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen treffen und Vorschriften beachten.

HINWEIS

Der Kühler darf nur für den bestimmungsgemäßen Gebrauch eingesetzt werden d. h. zur Auskondensation von Dämpfen in Vakuumanlagen.

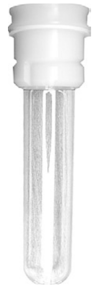
Kühlmittel: Trockeneis oder Ethanol-Trockeneis-Gemisch oder Wasser-Eis.



- ➨ Abdeckung abnehmen um Kühlmittelraum mit Kühlmittel zu füllen.
- ☞ Kühlmittelstand regelmäßig kontrollieren.

- ➨ Kondensatstand regelmäßig kontrollieren und ggf. Kondensat entleeren.
- ☞ Ggf. warten, bis sich das Kondensat verflüssigt hat.

Abb. Kühler Innenteil



- ☞ Kühlerinnenteil demontieren um Kühlmittel zu entleeren, falls erforderlich.
  Dazu Abdeckung oben auf dem Kühler abnehmen, Innenteil drehen und herausziehen. Bei der Entsorgung von Chemikalien Vorschriften beachten.
  Beim Zusammenbau auf korrekte Position der Dichtung zwischen Kühlerinnen- und -aussenteil achten.

Hinweise zum Betrieb des Immissionskondensators IK

⚠WARNUNG

⚠VORSICHT

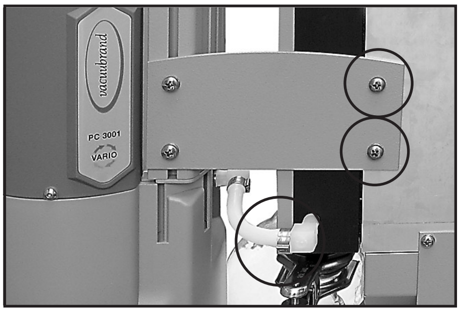
☞ Achtung: Der Kondensator am Einlass hat **kein Überdruckventil!**

- Achtung: Kühlmittelleitungen stets so verlegen, dass Kondenswasser nicht auf den Pumpstand (insbesondere Kabel und Elektronik) tropfen kann.
- Sicherstellen, dass die Kühlmittelleitungen an beiden Kondensatoren nicht blockiert werden können.
- Freien und drucklosen Abfluss des Kühlmittels sicherstellen. Unkontrollierter Überdruck kann zum Bersten der Kühlwendel führen.

Hinweise zum Betrieb des Emissionskondensators Peltronic

HINWEIS

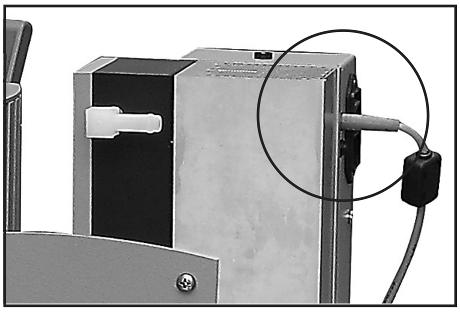
Betriebsanleitung Emissionskondensator Peltronic lesen und beachten!



Montage des Emissionskondensators Peltronic

➨ Emissionskondensator Peltronic mit zwei Befestigungsschrauben montieren.

➨ Schlauchverbindung zwischen Auslass der Pumpe und Einlass des Kondensators herstellen und mit Schlauchclip sichern.



➨ Anschlusskabel vom Controller CVC 3000 in den Emissionskondensator Peltronic einstecken.

Hinweise zum Betrieb des PC 3001 VARIO mit Schalldämpfer

HINWEIS

Achtung: Staubhaltige Gase, Ablagerungen und kondensierte Lösemitteldämpfe können den Gasdurchsatz des Schalldämpfers beeinträchtigen. Dadurch kann sich ein interner Überdruck aufbauen, der Lager, Membranen und Ventile der Pumpe beschädigen kann. Unter solchen Bedingungen den Schalldämpfer nicht verwenden.

Beim Betrieb

⚠ GEFAHR

⚠WARNUNG

➨ **Potentiell gefährliche Gase und Dämpfe** müssen am Auslass der Pumpe geeignet abgeführt und entsorgt werden.

☞ Durch das hohe Verdichtungsverhältnis der Pumpe kann sich am Auslass ein höherer Druck ergeben als die mechanische Stabilität des Systems zulässt. Sicherstellen, dass der Pumpenauslass weder blockiert noch eingeschränkt ist.

☞ **Max. Umgebungstemperatur**: 40 °C
Bei Betrieb in einem Gehäuse oder bei hoher Umgebungstemperatur für ausreichende Luftzufuhr sorgen.

⚠VORSICHT

- Bei einem Aufstellungsort über 1000 m über NN (Gefahr von unzureichender Kühlluftzufuhr) sind Maßnahmen gemäß IEC 60034 zu ergreifen.
- **Höchstzulässigen Druck** an Einlass und Auslass beachten.

HINWEIS

Die Pumpe darf nur bei **maximal 1.1 bar Druck (absolut) am Auslass** gestartet werden, da sonst eventuell der Motor blockiert und Schaden nimmt.

Bei Förderung kondensierbarer Dämpfe die Pumpe mit Gasballast betreiben, um die Kondensation von gepumpten Stoffen (Wasserdampf, Lösemittel,...) in der Pumpe zu verringern.

Kondensation in der Pumpe, sowie Flüssigkeitsschläge und Staub vermeiden, da eine Dauerförderung von Flüssigkeiten oder Staub Membrane und Ventile schädigt. Pumpe von außen regelmäßig auf **Verschmutzung** bzw. Ablagerungen überprüfen. Pumpe ggf. reinigen, um eine Erhöhung der Betriebstemperatur der Pumpe zu verhindern.

Der Motor besitzt als **Überlastschutz** einen Temperatursensor auf der Platine: Strombegrenzung bei Platinentemperatur über 70°C, Abschalten der Pumpe bei Platinentemperatur über 85°C. Falls der Motor blockiert ist (nach 10 Anlaufversuchen) wird die Pumpe abgeschalten.
Wird die Pumpe aufgrund dieser Sicherheitsmaßnahmen abgeschalten, muss sie manuell zurückgesetzt werden: Pumpe vom Netz trennen. Vor dem Wiedereinschalten Fehlerursache beseitigen.
Starke Wärmezufuhr (z. B. durch heiße Prozessgase) vermeiden.
Die Pumpe erreicht die angegebenen Werte für Saugleistung und Endvakuum erst bei Betriebstemperatur (nach ca. 15 min.).

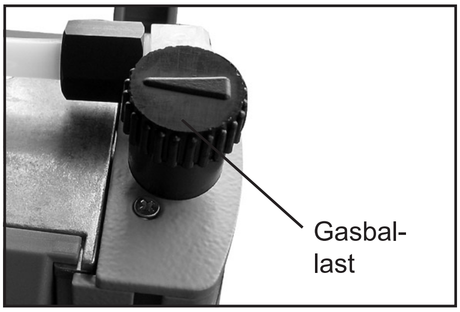
Achtung: Wichtige Hinweise zur Verwendung von Gasballast

⚠ GEFAHR

➨ Wird Luft anstelle von Inertgas verwendet, können sich gefährliche und/oder explosive Mischungen bilden, falls Luft und die gepumpten Stoffe in der Pumpe oder am Auslass der Pumpe reagieren. Dadurch kann es zu Schäden an Ausrüstung und/oder Umgebung, zu ernsthaften Verletzungen oder auch zu Lebensgefahr kommen.

⚠WARNUNG

☞ Sicherstellen, dass der Luft-/Gaseinlass durch das Gasballastventil niemals zu reaktiven, explosiven oder anderweitig gefährlichen Mischungen führt. Im Zweifelsfall Inertgas verwenden oder das Gasballastsventil schließen.



Bei **kondensierbaren Dämpfen** (Wasserdampf, Lösemittel, ...):
- Bei kondensierbaren Dämpfen nur mit betriebswarmer Pumpe und mit geöffnetem Gasballastventil absaugen.
- Gasballastventil öffnen. Das Gasballastventil ist geöffnet, wenn der Pfeil auf der Gasballastkappe zur Pumpe zeigt.
- Bei geöffnetem Gasballastventil können sich höhere Druckwerte einstellen.
- Ggf. Inertgas als Gasballast verwenden, um die Bildung explosionsfähiger Gemische auszuschließen. Maximalen Druck am Gasballastanschluss von 1.2 bar absolut beachten.
- Schließen des Gasballastventils durch Drehen um 180°.

Bei leichtsiedenden Medien kann ggf. auf die Verwendung des Gasballastventils verzichtet werden, wenn der Gasanfall in der Pumpe niedrig ist. Durch Verzicht auf die Verwendung von Gasballast kann in diesen Fällen die Lösemittelrückgewinnungsrate im Emissionskondensator weiter erhöht werden.

Achtung: Hinweise zum Betrieb des Emissionskondensators

⚠ GEFAHR

➨ Bei Gefahr der Freisetzung von gefährlichen oder umweltgefährdenden Fluiden ggf. Auffang- und Entsorgungssystem vorsehen.

⚠ WARNUNG

☞ Der Gasauslass (Schlauchwelle 10 mm) darf nicht blockiert sein. Die Abgasleitung muss stets frei (drucklos) sein, um einen ungehinderten Ausstoß der Gase zu gewährleisten.

☞ Überdruckventil am Emissionskondensator regelmäßig überprüfen und ggf. erneuern. Insbesondere auf mögliches Verkleben bzw. auf Sprödigkeit (Risse) achten.

⚠ VORSICHT

- Stets **freien Kühlmittelablauf** am Emissionskondensator gewährleisten.
- Maximal zulässiger Druck des Kühlmittels am Emissionskondensator: 6 bar (absolut)
- Maximal zulässigen Druck anderer im Kühlmittelkreislauf angeschlossener Komponenten (z.B. Kühlwasserventil) beachten.
- Kühlwasserventil stets im Zulauf (vor dem Emissionskondensator) montieren.
- Unzulässigen Überdruck im Kühlmittelkreislauf (z.B. durch blockierte/gequetschte Kühlmittelschläuche) verhindern.
- Verstopfen des Emissionskondensators durch Ablagerungen oder gefrierendes Lösemittel verhindern, ggf. reinigen bzw. höhere Kühlmitteltemperatur wählen.

HINWEIS

Bei **Kondensatanfall:** Den Flüssigkeitsstand in beiden Auffangkolben während des Betriebs regelmäßig kontrollieren und die Auffangkolben rechtzeitig entleeren. Überlaufen der Auffangkolben unbedingt vermeiden. Ggf. elektronischen Füllstandssensor installieren (siehe “Zubehör“).
Maximale Füllhöhe ca. 80%, um Probleme beim Abnehmen der Kolben zu vermeiden.

Zulässiger Bereich der Kühlmitteltemperatur am Emissionskondensator: -15°C bis +20°C

Die Schlauchverbindungen des Kühlmittelkreislaufs vor Inbetriebnahme prüfen.
Kühlmittelschläuche während des Betriebs regelmäßig überprüfen.

Entleeren der Auffangkolben:

Druckseitiger Rundkolben:
Schliffklemme lösen, Rundkolben abnehmen und Kondensat entleeren.

Saugseitiger Rundkolben:
Auffangkolben auf Atmosphäre belüften (über den Einlass des Pumpstands), Schliffklemme lösen, Auffangkolben abnehmen und Kondensat entleeren.

HINWEIS

Entleerte Auffangkolben wieder montieren.

⚠ WARNUNG

☞ **Achtung:** Kondensat/Chemikalien unter Berücksichtigung eventueller Verunreinigungen durch abgepumpte Substanzen entsprechend den einschlägigen Vorschriften entsorgen.

Außerbetriebsetzen

HINWEIS

Kurzfristig:
Die Pumpe bei offenem Einlass noch einige Minuten nachlaufen lassen, falls sich **Kondensat** in der Pumpe gebildet haben kann.
Ggf. die Pumpenköpfe reinigen und überprüfen, falls Medien in die Pumpe gelangt sind, die die Pumpenwerkstoffe angreifen oder die **Ablagerungen** bilden können.
Ggf. den Druckaufnehmer am Controller CVC 3000 reinigen, falls der Druckaufnehmer Medien ausgesetzt wurde, die **Ablagerungen** bilden können.

Langfristig:
Maßnahmen wie bei kurzfristigem Außerbetriebsetzen beschrieben durchführen.
Pumpe von der Apparatur trennen.
Ein- und Auslassöffnung verschließen (z. B. mit Transportverschlüssen).
Gasballastventil schließen.
Auffangkolben entleeren.
Pumpe trocken lagern.

Vakuum-Controller CVC 3000

Bei der ersten Inbetriebnahme des Controllers CVC 3000 wird zuerst die Sprachauswahl des Controllers angezeigt. Die gewünschte Menüsprache (z.B. ”*Deutsch*”) mit dem Wahlknopf auswählen und durch Drücken des Wahlknopfes bestätigen. Anschließend die Druckeinheit ”*mbar*”, ”*Torr*” oder ”*hPa*” auf die gleiche Weise einstellen.
Die Sprachauswahl kann jederzeit aufgerufen werden, indem der Wahlknopf während des Einschaltens des Controllers gedrückt gehalten wird.

Beim Einschalten des Controllers CVC 3000 wird die Versionsnummer der Software angezeigt, danach die voreingestellte Funktion mit Druckanzeige.

Achtung: Steckverbindungen beim Aufstecken und Abziehen nicht verkanten! Auf korrekte Steckerausrichtung achten. Weitere Komponenten lassen sich mit Y-Adaptern und Verlängerungskabeln VACUU•BUS anschließen. Bei Anschluss eines externen Druckaufnehmers wird dieser automatisch genutzt. Weitere Informationen zur Verwendung mehrerer Sensoren auf Anfrage.

Bedienelemente CVC 3000

VENT (Belüften):

- Kurzes Drücken belüftet kurz, Regelung läuft weiter.
- Drücken über 2 s belüftet bis Atmosphärendruck, Regelung wird gestoppt.

MODE:

- Menü ”Funktion” auswählen
- Temporäres Umschalten im Betrieb zu anderen Funktionen

Wahlknopf

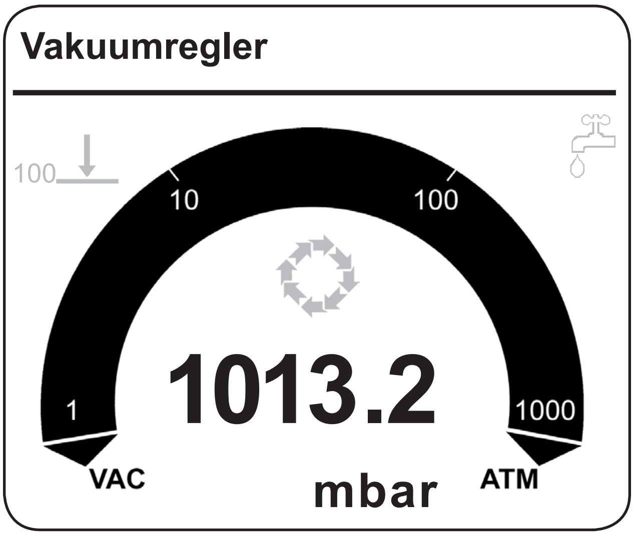
- Drücken, um zum Einstellmenü der Funktion zu gelangen
- Drehen, um zum Parameter zu gelangen
- Drücken, um zum Einstellwert zu gelangen
- Drehen, um Wert zu verändern
- Drücken, um Wert zu bestätigen und um zu weiterem Parameter zu gelangen bzw. das Einstellmenü zu verlassen

Start bzw. Stop der Regelung

Ein-/Ausschalter



Anzeige und Symbole



Funktion des Geräts
(in Statuszeile oben links)

Abpumpen
Vakuumregler
Automatik (nur mit VACUU•BUS-fähiger VARIO Pumpe)
Programm
VACUULAN
Konfiguration

1013.2	aktueller Absolutdruck am Druckaufnehmer
mbar Torr hPa	eingestellte Druckeinheit

Symbol	Bedeutung
100 / 100	Vakuumregelung auf einen vorgegebenen Vakuumwert (hier 100 mbar/Torr/hPa) (ohne / mit VACUU•BUS-fähiger VARIO Pumpe)
	Istdruck im Intervall “Sollvakuum + Hysterese“ / Istdruck = Sollvakuum (ohne / mit VACUU•BUS-fähiger VARIO Pumpe)
	blinkend: Istdruck > vorgegebener Maximalwert (“*Maximum*“)
	Minimalwert (“*Minimum*“) erreicht
00:00:00	Prozesslaufzeit (in Statuszeile oben rechts) nur bei aktiver Regelung
	Abpumpen (Dauerpumpen)
50%	Pumpensymbol wird angezeigt, wenn die Pumpe läuft. Zusätzlich wird die Pumpendrehzahl in % angezeigt (nur mit VACUU•BUS-fähiger VARIO Pumpe).
5	Zeitzähler läuft (in Funktion ”VACUULAN”), Restzeit in Minuten wird angezeigt
	Saugleitungsventil eingeschaltet
	Belüftungsventil eingeschaltet
	Kühlwasserventil eingeschaltet
	PC-Symbol: Controller ist im Remote-Betrieb
	Regelung läuft
	Warnhinweis (ggf. in Kombination mit anderen Symbolen), blinkend
	Füllstandssensor hat ausgelöst
	Emissionskondensator Peltronic angeschlossen

Hinweise zur Auswahl der Funktion

Der Controller CVC 3000 kann durch geeignete Wahl der Funktion, abhängig von den jeweils vorhandenen Komponenten und den Erfordernissen der Anwendung und des Prozesses, optimal auf die jeweilige Anwendung angepasst werden.

Automatische Erkennung angeschlossener Komponenten
Beim Einschalten des Controllers wird die aktuelle Konfiguration der angeschlossenen Komponenten überprüft.
Angeschlossene Komponenten (Ventile, Sensoren, Pumpen) werden **automatisch erkannt**, bis zum Ausschalten des Controllers genutzt und überwacht. Bei Verwendung mehrerer Identischer Komponenten müssen diese vor dem Anschließen konfiguriert werden, Informationen auf Anfrage. Durch Aus- und wieder Einschalten kann bei Bedarf neu konfiguriert werden. Die zuletzt eingestellten Vorgabewerte (z. B. für Sollvakuum, Drehzahl oder Dauer) werden gespeichert.
Bei ähnlichen Anwendungen kann damit i. d. R. bei einmaliger geeigneter Voreinstellung die Prozessregelung unmittelbar nach dem Einschalten des Geräts gestartet werden.

Es sind fünf Funktionen und ein Konfigurationsmenü im Controller hinterlegt, siehe ”Menüführung”. Die einzelnen Funktionen beinhalten spezifische Einstellmöglichkeiten, die **automatisch** an die angeschlossenen Geräte angepasst werden.
Abhängig von den angeschlossenen Komponenten (Ventile, Pumpe, ...) sind einzelne Menüpunkte nicht aktiv!

Wechsel der Funktion:
☞ Der Controller ist eingeschaltet, die Regelung ist gestoppt.
➨ Taste MODE drücken.
➨ Die Funktion wird durch Drehen des Wahlknopfs ausgewählt und durch Drücken bestätigt.
☞ Je nach gewählter Funktion steuert der Controller unterschiedliche Komponenten:

”Abpumpen”
- VACUU•BUS-fähige VARIO Pumpe nach Druck- und Zeitvorgaben mit kontinuierlicher Drehzahlregelung
- Kühlwasserventil

”Vakuumregler”
- VACUU•BUS-fähige VARIO Pumpe nach Druckvorgabe punktgenau
- Kühlwasserventil

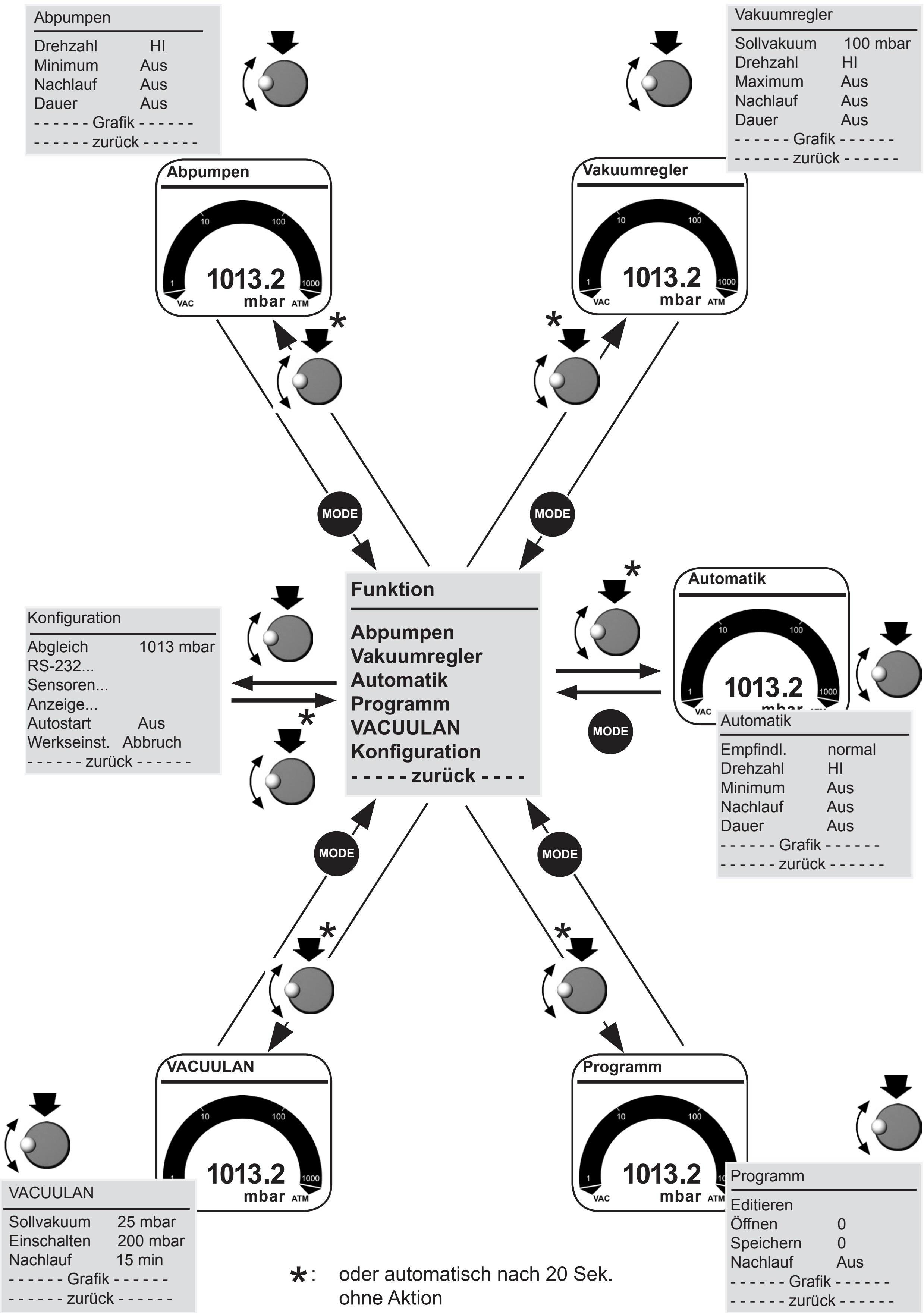
”Automatik”
- VACUU•BUS-fähige VARIO Pumpe punktgenau mit vollautomatischer Siededruckerkennung und -nachführung
- Kühlwasserventil

”Programm”
- Pumpe nach Druck- und Zeitvorgaben oder in ”Automatik”
- Kühlwasserventil
- Belüftungsventil

”VACUULAN”
- VACUU•BUS-fähige VARIO Pumpe nach Druck- und Zeitvorgaben mit kontinuierlicher Drehzahlregelung
- Kühlwasserventil

”Konfiguration”
Einstellmöglichkeiten für
- Abgleich Druckaufnehmer
- Schnittstelle RS-232
- Sensoren (Konfiguration und Umschalten zwischen mehreren Sensoren)
- Anzeige (Helligkeit und Kontrast des Displays, Sprache, Ton,.....)
- Autostart (automatischer Anlauf nach Stromausfall).
- Werkseinstellung (Zurücksetzen des Controllers auf die Werkseinstellung)

Menüführung



Funktion Abpumpen

➨ **Dauerhaftes Abpumpen mit Druck- und Zeitvorgaben**

- **Punktgenaue Saugvermögenseinstellung einer drehzahlvariablen Pumpe (VACUU•BUS-fähige VARIO Pumpe)**

Einstellungen

☞ Die Einstellung der Parameter erfolgt über den Wahlknopf. Alle Parameter können auch im laufenden Betrieb angepasst werden.

☞ ***Drehzahl:*** Vorgabe der Drehzahl für das Abpumpen. Die Einstellung ”HI” (empfohlen) bewirkt maximales Saugvermögen und bestes Endvakuum der Pumpe (mit automatischer Drehzahlabsenkung bei tiefem Vakuum).
Die ”*Drehzahl*” ist einstellbar im Bereich von 1-100% und auf ”HI”.

☞ ***Minimum:*** Mit dem Vorgabewert ”*Minimum*” wird ein Vakuumwert vorgegeben, bei dessen Erreichen der Controller die Pumpe abschaltet.
Das ”*Minimum*” ist einstellbar zwischen 1-1060 mbar und auf ”Aus”.
Bei Vorgabe eines ”*Minimum*” schaltet der Controller die Pumpe beim Erreichen des vorgegebenen Vakuumwerts ab. Die Vorgabe ”*Dauer*” (Prozesslaufzeit) ist ohne Wirkung, wenn die Pumpe bei Erreichen des ”*Minimum*” bereits vor der ”*Dauer*” abgeschaltet wird.

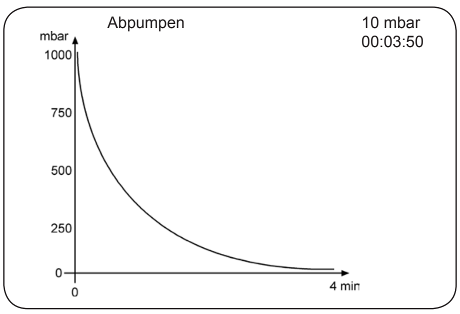
☞ ***Nachlauf:*** Der Nachlauf ist die Zeit, die das Kühlwasserventil nach Prozessende nachläuft.
Der ”*Nachlauf*” ist einstellbar zwischen 1-300 Minuten und auf ”Aus”.

☞ ***Dauer:*** Die gesamte Prozesslaufzeit des Abpumpens ab ”Start” kann vorgegeben werden.
Die ”*Dauer*” ist einstellbar zwischen 1-1440 Minuten und auf ”Aus”. ”Aus” bedeutet in diesem Fall, dass kein Ende der Pumpenlaufzeit festgelegt ist.
Bei Vorgabe einer ”*Dauer*” schaltet der Controller den Prozess nach Ablauf der voreingestellten Laufzeit ab, auch wenn ein voreingestelltes ”*Minimum*” noch nicht erreicht ist.

☞ Falls weder ein ”*Minimum*” noch eine ”*Dauer*” voreingestellt sind, muss das Abpumpen durch Drücken der START/STOP-Taste beendet werden.

Die Anzeige stellt die Werkseinstellung dar.

Abpumpen	00:00:00
Drehzahl	HI
Minimum	Aus
Nachlauf	Aus
Dauer	Aus
- - - - - - Grafik - - - - - -	
- - - - - - zurück - - - - - -	



Bei der Auswahl ”*Grafik*” wird der Druckverlauf über die Zeit dargestellt.

Die Zeitachse in Darstellung ”*Grafik*” passt sich automatisch der Prozessdauer an.

☞ Um zur Standardanzeige zurückzukehren, Wahlknopf zweimal drücken.

Temporäres Umschalten von ”Dauerpumpen” in die Einstellung ”Vakuumregelung” oder ”Automatik” (nur bei aktiver Regelung):

☞ Taste MODE drücken. Controller geht in Funktion ”Vakuumregelung”, aktuelles Vakuum wird als Sollwert übernommen.
☞ Nochmaliges Drücken der Taste MODE bewirkt Funktion ”Automatik”. Der Controller führt ausgehend vom aktuellen Vakuum den Siededruck nach.
☞ Die Einstellung des Controllers wird bei dieser Umschaltung nicht geändert. Nach Drücken der Taste ”START/STOP” ist der Controller wieder in der Einstellung ”Abpumpen”.

Anpassen der Drehzahl während des Abpumpens:

☞ Wahlknopf gedrückt halten und drehen.
☞ Drehen nach links bewirkt Absenken der Drehzahl.
☞ Drehen nach rechts bewirkt Erhöhung der Drehzahl.

Funktion Vakuumregler

➨ **Regelung auf einen vorgegebenen Vakuumwert**

• **Punktgenaue Vakuumregelung einer drehzahlvariablen Pumpe (VACUU•BUS-fähige VARIO Pumpe)**

Einstellungen

☞ Die Einstellung der Parameter erfolgt über den Wahlknopf. Alle Parameter können auch im laufenden Betrieb angepasst werden.

☞ ***Sollvakuum****:* Das ”*Sollvakuum*” ist der Vorgabewert für eine punktgenaue Vakuumregelung bei VARIO-Pumpen. Die Einstellung ”Turbo” stellt das optimale Vorvakuum bei Betrieb mit einer Turbomolekularpumpe zur Verfügung.
Das ”*Sollvakuum*” ist einstellbar im Bereich von 1 - 1060 mbar und auf ”Turbo”.

☞ ***Drehzahl:*** Die **maximale** Motordrehzahl (als Maß für das Saugvermögen) kann vorgegeben werden.
Die Einstellung ”HI” (empfohlen) bewirkt ein optimales Saugvermögen der Pumpe und damit ein optimales Endvakuum.
Die ”*Drehzahl*” ist einstellbar im Bereich von 1-100 % und auf ”HI”.

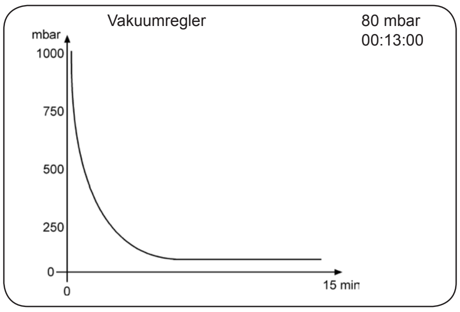
☞ ***Maximum****:* Ein oberer Grenzdruck kann vorgegeben werden. Abschalten der Pumpe beim Überschreiten des Druckwerts z. B. bei Beenden von Absaugungen, Filtrationen. Aktiv erst **nach** erstmaligem Unterschreiten des ”*Maximum*”.
Das ”*Maximum*” ist einstellbar im Bereich von 1059 - 1 mbar (mindestens 1 mbar höher als das Sollvakuum) und auf ”Aus”. ”Aus” bedeutet, dass kein ”*Maximum*” vorgegeben ist.

☞ ***Nachlauf:*** Der ”*Nachlauf*” ist die Zeit, die das Kühlwasserventil nach Prozessende nachläuft.
Der ”*Nachlauf*” ist einstellbar zwischen 1-300 Minuten und auf ”Aus”.

☞ ***Dauer:*** Die gesamte Prozesslaufzeit des Abpumpens ab ”Start” kann vorgegeben werden.
Wird die Regelung durch Überschreiten des ”*Maximum*” bereits vor Ablauf der ”*Dauer*” ausgeschalten, ist die Zeitvorgabe ohne Wirkung.
Die ”*Dauer*” ist einstellbar im Bereich von 1 - 1440 Minuten und auf ”Aus”. ”Aus” bedeutet in diesem Fall, dass kein Ende der Pumpenlaufzeit festgelegt ist.

Die Anzeige stellt die Werkseinstellung dar.

Vakuumregler	00:00:00
Sollvakuum	100 mbar
Drehzahl	HI
Maximum	Aus
Nachlauf	Aus
Dauer	Aus
- - - - - - Grafik - - - - - -	
- - - - - - zurück - - - - - -	



Bei der Auswahl ”*Grafik*” wird der Druckverlauf über die Zeit dargestellt.

Die Zeitachse in Darstellung ”*Grafik*” passt sich automatisch der Prozessdauer an.

☞ Um zur Standardanzeige zurückzukehren, Wahlknopf zweimal drücken.

Temporäres Umschalten zu ”Automatik” aus der Einstellung ”Vakuumregelung” bei laufender Regelung:

- ☞ Taste MODE drücken. Der Controller schaltet in den Modus ”Automatik” und führt den Siededruck ausgehend vom aktuellen Sollwert nach. Die Einstellung des Controllers wird bei dieser Umschaltung nicht geändert. Nach Drücken der Taste ”START/STOP” ist der Controller wieder in der Einstellung ”Vakuumregler”.

Anpassung des Sollvakuums während der Regelung:

Dynamische, interaktive Anpassung:
- ☞ Wahlknopf drücken und gedrückt halten.
- ☞ 1/4 Drehung nach links bewirkt Abpumpen.
- ☞ 1/4 Drehung nach rechts bewirkt Belüften.
- ☞ Beim Loslassen des Wahlknopfs wird der aktuelle Druckwert als Sollvakuum übernommen.

Alternativ:
Feinanpassung:
Durch Drehen des Wahlknopfs kann das Sollvakuum während der Regelung **fein**angepasst werden.
- ☞ Wahlknopf drehen.
- ☞ Drehung um eine Raste bewirkt eine Sollvakuumänderung von 1 mbar.
- ☞ Eine ganze Drehung bewirkt eine Sollvakuumänderung von 12 mbar.

Funktion Automatik

➨ **Regelung einer VACUU•BUS-fähigen VARIO Pumpe im Automatik-Betrieb: Automatisches Finden und automatisches Nachführen des Siedevakuums auch bei sich ändernden Prozessbedingungen.**

Einstellungen

☞ Die Einstellung der Parameter erfolgt über den Wahlknopf.

☞ ***Empfindlichkeit*****:** Die Empfindlichkeit der Regelung beeinflusst die Regelgeschwindigkeit. Die meisten Prozesse können mit der ”*Empfindlichkeit*” ”normal” betrieben werden. Hohe Empfindlichkeit führt zu verlangsamter Abpumpgeschwindigkeit, z. B. für sehr kleine Mengen oder stark schäumende Prozesse. Bei ”unkritischen” Prozessen mit sehr großen Mengen kann eine niedrige Empfindlichkeit gewählt werden, um die Prozesszeit zu verkürzen. Überwiegend ist die Einstellung der ”*Empfindlichkeit*” auf ”normal” in Ordnung.
Die ”*Empfindlichkeit*” ist einstellbar auf ”hoch”, ”normal” oder ”niedrig”.

☞ ***Drehzahl*****:** Die maximale Motordrehzahl (als Maß für das Saugvermögen) kann vorgegeben werden. Die Einstellung ”HI” (empfohlen) bewirkt automatische Begrenzung der Nachführung auf im Prozess ermittelte Werte. Bei sehr empfindlichen Prozessen muss ggf. das Drehzahlmaximum reduziert werden.
Die ”*Drehzahl*” ist einstellbar im Bereich von 1-100 % und auf ”HI”.

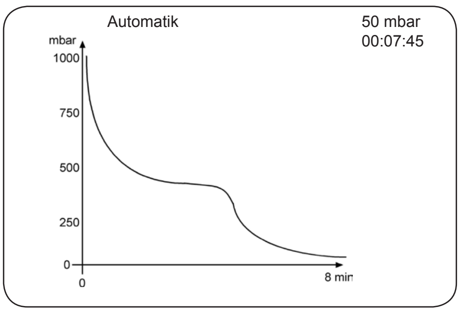
☞ ***Minimum*****:** Vakuumwert, bei dem die Regelung abschaltet. Dies kann zur selbsttätigen Prozessabschaltung eingesetzt werden. Bei der Vorgabe ”Auto” schaltet der Controller automatisch am Ende des Prozesses (Siedeplateau) ab (empfohlen nur für größere Lösemittelmengen).
Das ”*Minimum*” ist einstellbar im Bereich von 2 - 1060 mbar, auf ”Auto” oder auf ”Aus”.

☞ ***Nachlauf*****:** Zeit, die das Kühlwasserventil nach Prozessende nachläuft.
Der ”*Nachlauf*” ist einstellbar zwischen 1-300 Minuten und auf ”Aus”.

☞ ***Dauer*****:** Die Prozesslaufzeit kann vorgegeben werden. Wird die Pumpe durch Unterschreiten des Minimums bereits vor Ablauf der ”*Dauer*” ausgeschalten, ist die Zeitvorgabe ohne Wirkung.
Die ”*Dauer*” ist einstellbar zwischen 1-1440 Minuten und auf ”Aus”.

Die Anzeige stellt die Werkseinstellung dar.

Automatik	00:00:00
Empfindl.	normal
Drehzahl	HI
Minimum	Aus
Nachlauf	Aus
Dauer	Aus
- - - - - - Grafik - - - - - -	
- - - - - - zurück - - - - - -	



Bei der Auswahl ”*Grafik*” wird der Druckverlauf über die Zeit dargestellt.

Die Zeitachse in Darstellung ”*Grafik*” passt sich automatisch der Prozessdauer an.

☞ Um zur Standardanzeige zurückzukehren, Wahlknopf zweimal drücken.

Temporäres Umschalten von ”Automatik” in die Einstellung ”Vakuumregelung”

☞ Taste MODE drücken. Controller ist in ”Vakuumregelung”. Der aktuelle Vakuumwert wird als Sollwert übernommen und gehalten.

☞ Die Einstellung des Controllers wird bei dieser Umschaltung nicht geändert. Nach Drücken der Taste ”START/STOP” ist der Controller wieder in der Einstellung ”Automatik”.

Funktion Programm

➡ **Zehn Programme mit Vakuum- und Zeitvorgaben mit jeweils zehn Programmschritten können vorgegeben und gespeichert werden.**

☞ **Editieren**
Die Vorgabewerte für den Prozessablauf werden festgelegt:
Zeit: Prozesslaufzeit jedes einzelnen Programmschritts zum Erreichen des Vakuumwerts, bzw. bei ”Step” **ab** Erreichen des Vakuumwerts. Die aufaddierte Gesamtlaufzeit des Programms wird in der untersten Zeile angezeigt. Achtung: Eine vorgegebene Laufzeit von 99:59:59 Stunden im letzten Programmschritt entspricht einer unbegrenzten Laufzeit des Prozesses! Prozess durch Drücken der Taste ”STOP” beenden.
Vakuum: Vakuumwert, der erreicht werden soll.
Belüftungsventil: Ansteuerung des Belüftungsventils zum Erreichen des vorgegebenen Vakuumwertes.
”Step”: ”Step” bewirkt schnellstmögliches Erreichen des eingestellten Vakuumwertes. Erst bei Erreichen dieses Vakuums beginnt der Zeitzähler zu laufen.
”Auto”: Auto = ⤓ bedeutet Siedepunktsuche und ggf. Nachführen im vorgegebenen Zeitintervall, Auto = -•- bedeutet Nachführen des Siedepunkts. Der Programmschritt wird bei Erreichen der Zeit oder des angegebenen Drucks beendet.
Programmieren von ”Auto” und ”Step” in einer Programmzeile ist nicht möglich.

☞ **Öffnen:** Programme öffnen (Programm 0 - 9).

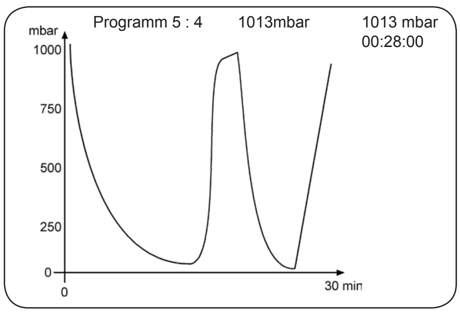
☞ **Speichern:** Editiertes Programm bzw. Programm des gerade abgelaufenen Prozesses speichern auf Speicherplatz 0 - 9.

☞ **Nachlauf:** Zeit, die das Kühlwasserventil nach Prozessende nachläuft.
Der Nachlauf ist einstellbar zwischen 1-300 Minuten und auf ”Aus”.

Editieren:
☞ Zeile auswählen: Wahlknopf drehen und drücken.
☞ Wahlknopf drehen: Parameter einstellen.
☞ Wahlknopf drücken: Parameter übernehmen, Sprung zu nächstem Parameter.
☞ Nach 5 Sekunden ohne Änderung wird der Programmpunkt automatisch verlassen.
➡ Ggf. editiertes/geändertes Programm nach Verlassen von ”*Editieren*” mit ”*Speichern*” auf einen Speicherplatz von 0-9 speichern.

Die Anzeige stellt die Werkseinstellung dar.

Programm	00:00:00
Editieren	
Öffnen	0
Speichern	0
Nachlauf	Aus
- - - - - - Grafik - - - - - -	
- - - - - - zurück - - - - - -	



Bei der Auswahl ”*Grafik*” wird der Druckverlauf über der Zeit dargestellt.

Die Nummer des Programms mit Programmschritt, das Sollvakuum, das Istvakuum und die Laufzeit werden angezeigt.

Die Zeitachse in Darstellung ”*Grafik*” passt sich automatisch der Prozessdauer an.
☞ Um zur Standardanzeige zurückzukehren, Wahlknopf zweimal drücken.

Ein Programm für einen gerade abgelaufenen Prozess (nicht bei Funktion "VACUULAN") befindet sich im temporären Speicher, so lange bis der Controller ausgeschaltet wird. Dieses Programm kann auch auf einen Speicherplatz übernommen und ggf. editiert werden.

Achtung: Wird der Controller auf die Werkseinstellung zurückgesetzt, werden alle Programme gelöscht!

Nachdem das Programm abgelaufen ist, beginnt das Uhrsymbol zu blinken. Das Uhrsymbol blinkt solange, bis durch Drücken der Taste START/STOP das Programmende durch den Anwender bestätigt wird.

Achtung: Bei **Vorgabe *"Autostart"* "Ein"** startet das Programm nach Stromausfall oder nach Aus-/ Einschalten des Controllers wieder von vorne (Zeit wird auf 00:00:00 zurückgesetzt). Nur wenn zuvor das Programmende (blinkendes Uhrsymbol) durch Drücken der Taste START/STOP bestätigt wurde, startet das Programm nicht erneut.

Anwendungsbeispiel

NT VARIO-Vakuumpumpe mit Drehzahlregelung am Rotationsverdampfer: Entgasen und Automatik-Destillation mit Zeitvorgaben

Programm

Nr	hh:mm:ss	Vac	Bel.	Step	Auto
01	00:00:00	ATM	✓	✓	
02	00:10:00	300		✓	
03	01:00:00	2			⭳*
04	00:01:00	ATM	✓	✓	
05	00:00:00	0			
06	00:00:00	0			
07	00:00:00	0			
08	00:00:00	0			
09	00:00:00	0			
10	00:00:00	0			
- - - - - - - - - - - - - zurück - - - - - - - - - - - - -					
	01:11:00				

* Ist die Druckdifferenz zwischen dem Entgasungsvakuum und dem erwarteten Destillationsvakuum sehr klein (Destillationsvakuum >75% des Entgasungsvakuums), sollte statt "Auto⭳" die Funktion "Auto⊸" gewählt werden (Nachführen des Vakuums).

Programmschritt 1 sollte immer ein definierter Ausgangszustand sein, hier Atmosphärendruck. Um diesen Zustand sicher zu erreichen, sollte ein Haken bei Belüften und Step gesetzt werden (Wahlknopf drücken).
Im Schritt 2 wird so schnell wie möglich ("Step") auf 300 mbar abgepumpt und das Vakuum für 10 Minuten gehalten (Entgasen des Lösemittels).
Im Schritt 3 bewirkt "Auto⭳", dass im Druckinterval zwischen 300 und 2 mbar das Siedevakuum automatisch gesucht und bei sich ändernden Parametern automatisch angepasst wird. Der folgende Schritt startet nach Ablauf der Zeit (hier nach 60 Minuten), auch wenn der vorgegebene Druck noch nicht erreicht ist oder bei Erreichen von 2 mbar, auch wenn die vorgegebene Zeit nicht erreicht ist.
Schritt 4 belüftet so schnell wie möglich auf Atmosphärendruck und schaltet nach 1 Minute die Regelung ab.

Funktion VACUULAN

➨ **Vakuumregelung optimiert für Vakuum-Netzwerke (z. B. VACUUBRAND VACUU•LAN)**

- **Bedarfsgerechte Steuerung einer drehzahlgeregelten Pumpe (VACUU•BUS-fähige VARIO Pumpe)**

Einstellungen

☞ Die Einstellung der Parameter erfolgt über den Wahlknopf.

☞ ***Sollvakuum*** (unterer Abschaltpunkt): Fällt der Druck unter den Wert des **Sollvakuums**, so beginnt ein Zeitzähler zu laufen, zusätzlich wird die Drehzahl abgesenkt. Der Zeitzähler wird zurückgesetzt, falls der Druck wieder über den Wert des ”*Sollvakuums*” ansteigt.
Das ”*Sollvakuum*” ist einstellbar im Bereich von 1 - 1060 mbar.
Wird das ”*Sollvakuum* ”auch nach 100 Stunden nicht erreicht, meldet der Controller einen Fehler.

☞ ***Einschalten***: Steigt der Druck über den ”*Einschalten*”-Wert an, so erfolgt ein erneutes Abpumpen. Abpumpen erfolgt auch bei plötzlichem, starkem Druckanstieg, auch wenn der ”*Einschalten*”-Wert noch nicht erreicht ist (Druckanstiegsüberwachung).
Der Einschaltdruck (”*Einschalten*”) ist einstellbar im Bereich von 1 - 1060 mbar.

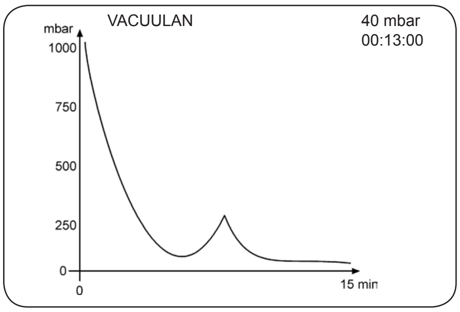
☞ ***Nachlauf***: Wenn das ”*Sollvakuum*” länger als die Nachlaufzeit unterschritten war, schaltet die Vakuumpumpe ab. Bei starkem Druckanstieg oder Überschreiten von ”*Einschalten*” erfolgt sofort erneutes Abpumpen.
Der ”*Nachlauf*” ist einstellbar im Bereich von 1-300 Minuten oder auf ”Aus”.

Die Anzeige stellt die Werkseinstellung dar.

VACUULAN 00:00:00

Sollvakuum	25 mbar
Einschalten	200 mbar
Nachlauf	15 min

- - - - - - Grafik - - - - - -
- - - - - - zurück - - - - - -



Bei der Auswahl ”*Grafik*” wird der Druckverlauf über die Zeit dargestellt.

Die Zeitachse in Darstellung ”*Grafik*” passt sich automatisch der Prozessdauer an.

☞ Um zur Standardanzeige zurückzukehren, Wahlknopf zweimal drücken.

Anwendungsbeispiele

Aufbau des Vakuumsystems

☞ Vakuumverbindungsleitung zwischen Pumpstand und Apparatur herstellen.
☞ Elektrische Verbindungen herstellen.
☞ Ggf. Kühlwasser anschließen.

Vakuum für Filtration und Absaugen

☞ Funktion **Abpumpen** einstellen.
☞ Ggf. Vorgabewert für die *"Drehzahl"* einstellen (hohes oder niedriges Saugvermögen). Bei schneller Sedimentation ("Kuchenbildung") ggf. Drehzahl absenken.
☞ Einstellung des "*Minimum*" auf einen Wert, bei dem das Lösemittel noch nicht verdampft.
☞ Prozess durch Drücken der START/STOP-Taste starten.

☞ Tip: Bei **Filtration** das "*Sollvakuum*" auf einen Wert deutlich oberhalb des Dampfdruckes des Lösemittels einstellen (z. B. Wasser: >>20 mbar, z. B. 100 mbar) und den maximalen Druck z. B. auf 500 mbar setzen. Sobald die Filtration beendet ist, steigt der Druck stark an und die Pumpe wird selbsttätig abgeschaltet.

Vakuum für Geltrockner, Trockenschränke und Vakuumkonzentratoren

☞ Funktion **Abpumpen** ("*Drehzahl*": "HI" empfohlen) einstellen. Für Geltrockner ggf. eine niedrige Drehzahl verwenden, falls die Gele leicht reißen.
☞ *"Minimum"* einstellen, falls der Vakuumwert bekannt ist, bei dem die flüchtigen Bestandteile verdampft sind, um den Prozess zu beenden und die Pumpe abzuschalten.
☞ *"Dauer"* einstellen, falls nur eine definierte Zeit getrocknet werden soll.
☞ Prozess durch Drücken der START/STOP-Taste starten.

Vakuum für Destillationen und Eindampfungen (z. B. Rotationsverdampfer)

Halbautomatische Destillationen und Eindampfungen

☞ Funktion **Abpumpen** einstellen.
☞ Prozess durch Drücken der START/STOP-Taste starten.
☞ Prozess beobachten. Sobald die Verdampfung einsetzt, Taste "MODE" drücken (Umschaltung in "Vakuumregler"). Der Siededruck wird gehalten. Das Vakuum kann durch Drehen des Wahlknopfs weiter angepasst werden.
Durch nochmaliges Drücken der Taste "MODE" kann in "Automatik" umgeschaltet werden.

alternativ:
Punktgenaue Vakuumregelung

☞ Funktion **Vakuumregler** einstellen.
☞ Durch die Vorgabe einer maximalen Drehzahl kann der Prozess schneller bzw. langsamer geführt werden.
☞ Die Vorgabe *"Maximum"* ist bei einer Destillation im allgemeinen nicht erforderlich, da der Druck am Ende der Destillation nicht steigt.
☞ Soll der Prozess nach Ablauf einer bestimmten Zeit automatisch abgeschaltet werden, so kann eine *"Dauer"* vorgegeben werden.
☞ *"Sollvakuum"* abhängig vom Lösemittel und dessen Temperatur einstellen.
☞ Prozess durch Drücken der START/STOP-Taste starten.
☞ **Temporäres Umschalten zu "Automatik"**: Taste MODE drücken. Der Controller schaltet in den Modus "Automatik". Die Einstellung des Controllers wird bei dieser Umschaltung nicht geändert. Nach Drücken der Taste "START/STOP" ist der Controller wieder in der Einstellung "Vakuumregler".

alternativ:
Vollautomatische Siedepunktserkennung und -nachführung mit VACUU•BUS-fähiger VARIO-Membranpumpe (empfohlen)

☞ Funktion **Automatik** einstellen.
☞ Prozess durch Drücken der START/STOP-Taste starten.
☞ Die Funktion Automatik (nur in Verbindung mit einer VACUU•BUS-fähigen VARIO-Pumpe) erlaubt eine vollautomatische Destillation, auch wenn das Siedevakuum nicht bekannt ist. Bei Lösemittelgemischen wird das Vakuum so lange weiter abgesenkt, bis unter Berücksichtigung des Endvakuums der Pumpe und der Badtemperatur alle Lösemittel bzw. flüchtigen Bestandteile verdampft sind.
☞ Bei Vorgabe *"Minimum"* schaltet der Controller die Pumpe beim Erreichen des vorgegebenen Vakuumwerts ab. Das "*Minimum*" sollte deutlich unterhalb des Siedevakuums des zu verdampfenden Lösemittels und oberhalb des in der Apparatur erreichbaren Endvakuums gewählt werden. Wird das *"Minimum"* auf *"Auto"* gesetzt, schaltet der Controller die Pumpe automatisch bei Erreichen des Endes der Verdampfung ab. Die Vorgabe *"Dauer"* (Prozesslaufzeit) ist ohne Wirkung, wenn die Pumpe bei Erreichen des *"Minimum"* bereits vor der *"Dauer"* abgeschaltet wird.

☞ Bei Vorgabe einer *"Dauer"* schaltet der Controller die Pumpe nach Ablauf der voreingestellten Laufzeit ab, auch wenn ein voreingestelltes *"Minimum"* noch nicht erreicht ist.
☞ Falls weder ein *"Minimum"* noch eine *"Dauer"* voreingestellt sind, muss der Prozess durch Drücken der START/STOP-Taste beendet werden.

Vakuum für VACUU•LAN Netzwerke

☞ Funktion **VACUULAN** einstellen.
☞ Das *"Sollvakuum"* sollte auf einen Druck eingestellt werden, der im Vakuumnetzwerk unter Berücksichtigung des Endvakuums der Pumpe und der Leckrate des Systems sicher erreicht werden kann, wenn keine Vakuumanforderung erfolgt.
☞ Das Wiedereinschaltvakuum (*"Einschalten"*) sollte so gewählt werden, dass bei diesem Druck noch ein ausreichendes Vakuum für alle Prozesse sichergestellt ist.
☞ Ggf. *"Nachlauf"* einstellen.
☞ Prozess durch Drücken der START/STOP-Taste starten.

Funktion Konfiguration

In der Funktion Konfiguration werden die Geräteparameter festgelegt.

Nach 20 Sekunden ohne Aktion werden die Funktion ”Konfiguration” und deren Untermenüs ohne Übernahme evtl. geänderter Parameter verlassen.

Einstellungen

☞ Die Einstellung der Parameter erfolgt über den Wahlknopf.

☞ **Abgleich:** Abgleich des Drucksensors unter Vakuum und/oder Atmosphärendruck, siehe auch Abschnitt ”Neuabgleich CVC 3000”.
Der Abgleich erfolgt bei Atmosphärendruck auf einen Wert zwischen 1060 - 700 mbar und unter Vakuum auf einen Wert zwischen 0 - 20 mbar. Im Druckbereich von 20 - 700 mbar ist kein Abgleich möglich, Anzeige: ---- mbar.

☞ **RS-232:** Konfiguration der Schnittstelle, Einstellung von Parametern und Befehlen, siehe ”Schnittstelle”.
Die Baud-Rate ist einstellbar auf 19200, 9600, 4800 oder 2400, die Parität auf ”8-N-1”, ”7-O-1” oder ”7-E-1”, Handshake auf ”Kein”, ”Xon-Xoff” oder ”RTS-CTS” und Remote auf ”Ein” oder ”Aus”.

☞ **Sensoren:** Auswahl des auszuwertenden Druckaufnehmers (maximal 4 externe Sensoren).

☞ **Anzeige:** Einstellung der Geräteparameter ”*Helligkeit*” zwischen 0 - 100%, ”*Kontrast*” zwischen 0 - 100%, ”*Warnton*” ”Ein” oder ”Aus”, ”*Einheit*” ”mbar”, ”hPa” oder ”Torr”, ”*Sprache*” ”Deutsch”, ”Englisch”, ”Französisch”, ”Italienisch”, ”Spanisch”, ”Türkisch”, ”Koreanisch”, ”Chinesisch”, ”Portugiesisch”, ”Russisch”, ”Polnisch”, ”Niederländisch”, ”Japanisch”, ”Finnisch”

☞ **Autostart:** Bei ”*Autostart*”: ”Ein” wird nach einem Stromausfall der Zustand des Controllers entsprechend dem Zustand vor dem Stromausfall wieder hergestellt. Ist dies nicht erwünscht, ”*Autostart*”: ”Aus” wählen.
Achtung: Bei der **Vorgabe ”*Autostart*”: ”Ein”** startet ein laufender Prozess ohne weiteren Tastendruck nach Stromausfall sofort wieder. Der Anwender muss sicherstellen, dass durch den automatischen Wiederanlauf des Prozesses kein gefährlicher Zustand im System entstehen kann und entsprechende Sicherheitsvorkehrungen treffen. Ggf. die Aktivierung der Option ”*Autostart*” (Menü: Konfiguration) **vor Start des Prozesses** überprüfen.

☞ **Werkseinstellung**: Bei der Vorgabe ”*Werkseinstellung*”: ”Laden” wird der Controller auf die Werkseinstellung zurückgesetzt. Dabei werden auch alle Programme gelöscht.

Die Anzeige stellt die Werkseinstellung dar.

Konfiguration	
Abgleich	1000 mbar
RS-232...	
Sensoren...	
Anzeige...	
Autostart	Aus
Werkseinst.	Abbruch
- - - - - - - - - zurück - - - - - - - - -	

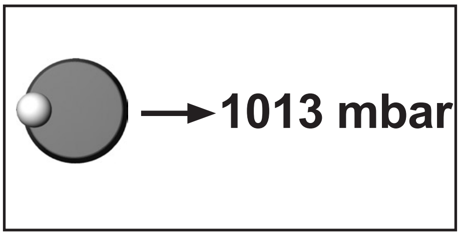
☞ In das Menü ”Konfiguration” gelangt man auch, wenn der Wahlknopf gedrückt wird während der Startbildschirm angezeigt wird.

Neuabgleich

HINWEIS

Das Gerät wurde im Werk durch eine Zweipunktkalibrierung auf hochgenaue Werksnormale, die einer regelmäßigen DAkkS-Kalibrierung unterliegen, abgeglichen. Je nach Betriebsart oder Genauigkeitsanforderung wird von Zeit zu Zeit eine Überprüfung und ggf. ein Neuabgleich erforderlich sein. Bei einem Neuabgleich sollte stets ein Abgleich sowohl bei Atmosphärendruck als auch unter Vakuum durchgeführt werden. Die Referenzdrücke bei einem Neuabgleich müssen präzise bekannt sein! Im Druckbereich von 20 - 700 mbar ist kein Abgleich möglich, Anzeige: ---- mbar.

Abgleich bei Atmosphärendruck

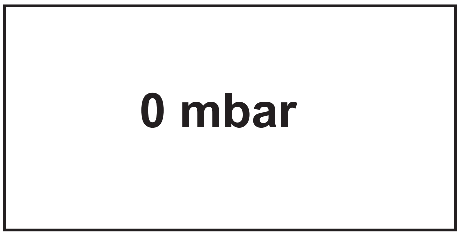


Ein Abgleich auf Atmosphärendruck ist nur bei einem Druck > 700 mbar möglich.
Vakuumanlage bzw. Controller belüften. Sicherstellen, dass am Controller tatsächlich Atmosphärendruck anliegt.

➨ In der Funktion ”Konfiguration” das Programm ”Abgleich” am Controller einstellen.
➨ Mit Wahlknopf die Anzeige auf genauen, am Ort des Geräts herrschenden Atmosphärendruck einstellen.
➨ Durch Drücken des Wahlknopfs wird der Wert bestätigt.

***Achtung**: Genauen Luftdruck ermitteln, z. B. mittels genauem Kontrabarometer oder vom Wetteramt, Flugplatz usw. (Höhenunterschied beachten).*

Abgleich unter Vakuum

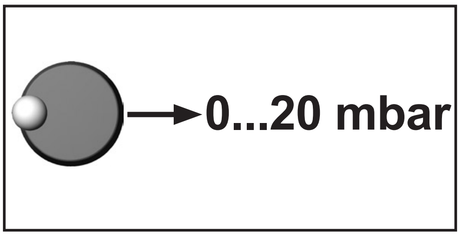


Ein Abgleich unter Vakuum ist nur bei einem Druck < 20 mbar absolut möglich.
Controller (über Vakuumanschluss z. B. mittels Drehschieberpumpe) auf Druck < 0.1 mbar evakuieren.

➨ In der Funktion ”Konfiguration” das Programm ”Abgleich” am Controller einstellen.
☞ Die Anzeige wird automatisch auf Null gesetzt.
➨ Durch Drücken des Wahlknopfs wird der Wert bestätigt.

***Achtung**: Liegt der tatsächliche Druck beim Abgleich unter 0.1 mbar, so ist der Abgleichfehler vernachlässigbar. Liegt der Druck über 0.1 mbar, so ist das Gerät nicht optimal abgeglichen bzw. muss auf einen Referenzdruck eingestellt werden.*

Abgleich auf einen Referenzdruck



Anstelle des Abgleichs unter Vakuum auf einen Druck < 0.1 mbar kann auch ein Abgleich auf einen Referenzdruck im Bereich 0 .... 20 mbar durchgeführt werden.
Controller (über Vakuumanschluss) auf Druck zwischen 0 .... 20 mbar evakuieren.

➨ In der Funktion ”Konfiguration” das Programm ”Abgleich” am Controller einstellen.
☞ Die Anzeige wird automatisch auf Null gesetzt.
➨ Mit Wahlknopf die Anzeige auf den am Vakuumanschluss herrschenden Referenzdruck im Bereich 0 .... 20 mbar einstellen.
➨ Durch Drücken des Wahlknopfs wird der Wert bestätigt.

***Achtung**: Die Unsicherheit in der Bestimmung des Referenzdrucks geht direkt in die Messunsicherheit des Controllers ein. Erfolgt der Abgleich auf das Endvakuum einer Membranpumpe und wird der Druck nicht mit einem genauen Vakuummeter bestimmt, so kann u. U. ein beträchtlicher Messfehler dann entstehen, wenn die Membranpumpe das Endvakuum nicht mehr erreicht (z. B. Kondensatanfall, schlechter Zustand, Ausfall oder Verschmutzung der Ventile, Leckage).*

Kalibrierung im Werk

Normgerechte und akkreditierte Prüfmittelüberwachung

Das **VACUUBRAND Kalibrierlabor** ist für die Messgröße **Druck im Messbereich 10^{-3} mbar bis 1300 mbar** durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH als Kalibrierlaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2000 unter der Akkreditierungsnummer D-K-15154-01 akkreditiert.
Durch eine Kalibrierung im VACUUBRAND DAkkS Labor

- werden die Forderungen der DIN ISO 9000ff und 10012 nach einer Kalibrierung der Prüfmittel in festgelegten Intervallen erfüllt.
- werden die Vakuummessgeräte auf das nationale Normal der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt zurückgeführt.

DAkkS-Kalibrierung Controller CVC 3000 ....**900217**

Schnittstellenparameter

Der Controller CVC 3000 besitzt eine serielle Schnittstelle (RS 232C, neunpoliger Sub-D-Stecker).

☞ Das Schnittstellenkabel (Kabel RS 232C) nur an ausgeschalteten Geräten einstecken oder abziehen.
☞ Die Schnittstelle ist **nicht** galvanisch vom Messstromkreis getrennt.
☞ Um eine bestmögliche elektromagnetische Verträglichkeit sicherzustellen, kann ein Schnittstellenfilter eingesetzt werden (Best.-Nr.: 638235).

Der Controller kann über die serielle Schnittstelle angesteuert werden. Messwerte, Vorgabewerte sowie der Gerätestatus können jederzeit ausgegeben werden.

In der Werkseinstellung sind die Lese- und Schreibbefehle vollständig kompatibel zum VACUUBRAND Controller CVC 2000 (siehe Abschnitt Lese- und Schreibbefehle "CVC 2000"). Ein erweiterter Befehlssatz für den CVC 3000 (siehe Abschnitt Lese- und Schreibbefehle "CVC 3000") kann durch den Befehl "CVC 3" aufgerufen werden.

Schnittstelle konfigurieren

Die Schnittstellenparameter können direkt am CVC 3000 konfiguriert werden, die werkseitig eingestellten Werte sind unterstrichen.

Die Schnittstellenparameter werden in der Funktion "Konfiguration" im Funktionsmenü "RS-232" mit dem Wahlknopf am Controller editiert und bestätigt.

➨ Baud: 2400, 4800, 9600 oder 19200
➨ Parität: 8-N-1, 7-O-1 oder 7-E-1
➨ Handshake: Kein, Xon-Xoff oder RTS-CTS
➨ Remote: Ein oder Aus
➨ Timeout: Senden: 1s, empfangen: 10s

Im Remote-Betrieb (Remote Ein, "PC-Symbol" in der Anzeige) sind alle Tasten am Controller ohne Funktion.

Um zur Tasten-Bedienung zurückzukehren muss in der Konfiguration des Controllers die Einstellung "Remote Aus" gewählt werden: Controller ausschalten und innerhalb der ersten 2s nach dem Wiedereinschalten den Wahlknopf drücken.

➨ Maximal 10 Befehle pro Sekunde sind möglich.
➨ Lesebefehle und die Befehle "Remote", "CVC" und "STORE" können jederzeit an das Gerät gesendet werden. Das Senden von Schreibbefehlen ist nur im Remote-Betrieb ("Remote Ein") möglich.
➨ Die Befehle müssen in Großbuchstaben geschrieben werden.
➨ Befehl und Parameter werden durch ein Leerzeichen getrennt.
➨ Alle Befehle werden durch <CR> oder <CR><LF> abgeschlossen.
➨ Die Rückgabe des Controllers wird immer mit <CR><LF> abgeschlossen.
➨ Zahlenwerte im Parameter können auch ohne führende Nullen geschrieben werden.
➨ Die Rückgabe des Controllers enthält immer führende Nullen.

Lesebefehle "CVC 2000"

Befehl	Funktion	Antwort	Beschreibung
IN_PV_1	Istdruck	XXXX mbar/hPa/Torr	Einheit gemäß geräteseitiger Voreinstellung
IN_PV_2	Pumpendrehzahl	XX.X Hz	aktuelle Pumpendrehzahl
IN_CFG	geräteseitige Voreinstellung	0XXXX 1XXXX 2XXXX 3XXXX X0XXX X1XXX XX0XX XX1XX XXX0X XXX1X XXXX0 XXXX1	VACUU•LAN Dauerpumpen Vakuumregelung ohne Automatik Vakuumregelung mit Automatik kein Kühlwasserventil Kühlwasserventil kein Belüftungsventil Belüftungsventil keine Endabschaltung Endabschaltung Remote-Betrieb aus Remote-Betrieb ein
IN_ERR	Fehlerzustand	1XXX X1XX XX1X XXX1	Fehler Pumpenelektronik Überdruck Störung am Druckaufnehmer letzter Befehl an Schnittstelle inkorrekt
IN_STAT	Status der Prozessregelung	0XXX 1XXX X0XX X1XX XX00 XX01 XX02 XX03 XX10 XX11 XX20 XX21 XX22 XX23 XX30 XX31 XX32 XX33	Kühlwasserventil nicht angesteuert (geschlossen) Kühlwasserventil angesteuert (offen) Belüftungsventil nicht angesteuert (geschlossen) Belüftungsventil angesteuert (offen) VACUU•LAN: inaktiv VACUU•LAN: Abpumpen; Istwert > Vorgabewert VACUU•LAN: Abpumpen, Zeitzähler läuft VACUU•LAN: Abschaltung erfolgte Dauerpumpen: inaktiv Dauerpumpen: aktiv Vakuumregelung: inaktiv Vakuumregelung: Istdruck > Solldruck Vakuumregelung: Istdruck = Solldruck (±1mbar) Vakuumregelung: Istdruck < Solldruck Automatik: inaktiv Automatik: Finden des Siededrucks Automatik: Nachführen des Siededrucks Automatik: Endabschaltung erfolgte

Schreibbefehle "CVC 2000"

Befehl	Funktion	Parameter	Beschreibung
OUT_MODE	Betriebsart	1 2 3 *30* *31* *32*	Dauerpumpen Vakuumregelung ohne Automatik Vakuumregelung mit Automatik *optional: Empfindlichkeit: gering* *optional: Empfindlichkeit: normal* *optional: Empfindlichkeit: hoch*
OUT_SP_1	Sollvakuum	XXXX	Einheit (mbar/hPa/Torr) gemäß geräteseitiger Vorein-stellung; siehe jeweilige Funktion für Parameterbereich
OUT_SP_V	Sollvakuum mit Belüften*	XXXX	Einheit (mbar/hPa/Torr) gemäß geräteseitiger Vorein-stellung; siehe jeweilige Funktion für Parameterbereich
OUT_SP_2	Pumpendrehzahl	XX.X	Drehzahl in Hz (01.0 bis 60.0 in Schritten von 0.5 Hz oder 99.9 für "HI")
OUT_SP_3	Einschaltdruck	XXXX	Einheit (mbar/hPa/Torr) gemäß geräteseitiger Vorein-stellung; siehe jeweilige Funktion für Parameterbereich
OUT_SP_4	Nachlaufzeit	XX:XX	hh:mm (Stunden:Minuten)

Befehl	Funktion	Parameter	Beschreibung
OUT_SP_5	Abschaltdruck	XXXX	Einheit (mbar/hPa/Torr) gemäß geräteseitiger Voreinstellung; siehe jeweilige Funktion für Parameterbereich
OUT_SP_6	Abschaltzeit	XX:XX	hh:mm (Stunden:Minuten)
START	Prozessregelung starten		
STOP	Prozessregelung beenden	1 2	Beenden der Prozessregelung Beenden der Prozessregelung mit Übernahme des aktuellen Druckes als Vorgabewert
REMOTE	Remote-Betrieb**	0 1	Remote aus Remote ein
OUT_VENT	Belüftungsventil schalten	0 1	Belüftungsventil schließen (erfolgt nicht automatisch) Belüftungsventil öffnen (Prozessregelung deaktiviert)

Lesebefehle ”CVC 3000”

Befehl	Funktion	Antwort	Beschreibung
IN_PV_1	Istdruck	XXXX mbar/hPa/Torr	Einheit gemäß geräteseitiger Voreinstellung
IN_PV_2	Pumpendrehzahl	XXX%	aktuelle Pumpendrehzahl; 1-100% oder “HI”
IN_PV_3	Zeit	XX:XX h:m	Prozesslaufzeit (Stunden:Minuten)
IN_PV_X	Druck	XXXX.X XXXX.X ...	Druck aller angeschlossenen Sensoren, Einheit (mbar/hPa/Torr) gemäß geräteseitiger Voreinstellung
IN_PV_T	Betriebszeit des Controllers	XXXXdXXh	Betriebszeit in Tagen und Stunden
IN_CFG	geräteseitige Voreinstellung + Sprache: 0: Deutsch 1: Englisch 2: Französisch 3: Italienisch 4: Spanisch 5: Türkisch 6: Koreanisch 7: Chinesisch 8: Portugiesisch 9: Russisch A: Polnisch B: Niederländisch C: Japanisch D: Finnisch	0XXXXXXXXXXXXXXX 1XXXXXXXXXXXXXXX 2XXXXXXXXXXXXXXX 3XXXXXXXXXXXXXXX 4XXXXXXXXXXXXXXX 5XXXXXXXXXXXXXXX XyXXXXXXXXXXXXXX XX0XXXXXXXXXXXXX XX1XXXXXXXXXXXXX XX2XXXXXXXXXXXXX XXX0XXXXXXXXXXXX XXX1XXXXXXXXXXXX XXXX0XXXXXXXXXXX XXXX1XXXXXXXXXXX XXXXX0XXXXXXXXXX XXXXX1XXXXXXXXXX XXXXXX0XXXXXXXXX XXXXXX1XXXXXXXXX XXXXXXX0XXXXXXXX XXXXXXX1XXXXXXXX XXXXXXXX0XXXXXXX XXXXXXXX1XXXXXXX XXXXXXXXX0XXXXXX XXXXXXXXX1XXXXXX XXXXXXXXXX0XXXXX XXXXXXXXXX1XXXXX XXXXXXXXXXX0XXXX XXXXXXXXXXX1XXXX XXXXXXXXXXXX0XXX XXXXXXXXXXXX1XXX XXXXXXXXXXXXXyXX XXXXXXXXXXXXXXyX XXXXXXXXXXXXXXX0 XXXXXXXXXXXXXXX1	VACUU•LAN Abpumpen Vakuumregler Automatik Programm Messgerät y: 0......D: Sprache+ (hexadezimal) Druckeinheit mbar Druckeinheit Torr Druckeinheit hPa Autostart aus Autostart ein akustisches Signal aus akustisches Signal ein VARIO-Pumpe nicht angeschlossen VARIO-Pumpe angeschlossen VMS nicht angeschlossen VMS angeschlossen Saugleitungsventil nicht angeschlossen Saugleitungsventil angeschlossen Kühlwasserventil nicht angeschlossen Kühlwasserventil angeschlossen Belüftungsventil nicht angeschlossen Belüftungsventil angeschlossen Störmelder nicht angeschlossen Störmelder angeschlossen Füllstandssensor nicht angeschlossen Füllstandssensor angeschlossen Remote-Modul nicht angeschlossen Remote-Module angeschlossen y: 1......9: Sensornummer (aktiver Sensor) y: 1......9: Sensoranzahl kein Remotebetrieb Remotebetrieb

Befehl	Funktion	Antwort	Beschreibung
IN_STAT	Status der Prozessregelung	0XXXXX 1XXXXX X0XXXX X1XXXX XX0XXX XX1XXX XXX0XX XXX1XX XXXX0X XXXX1X XXXX2X XXXX3X XXXX4X XXXX5X XXXXX0 XXXXX1 XXXXX2 XXXXX3	Pumpe aus Pumpe ein Saugleitungsventil zu Saugleitungsventil auf Kühlwasserventil zu Kühlwasserventil auf Belüftungsventil zu Belüftungsventil auf VACUU•LAN Abpumpen Vakuumregler Automatik Programm Messgerät Regelung aus Abpumpen - Siedepunkt suchen Sollvakuum erreicht - Siededruck gefunden Sollvakuum unterschritten - Autoendabschaltung
IN_ERR	Fehlerzustand	0XXXXXXXX 1XXXXXXXX X0XXXXXXX X1XXXXXXX XX0XXXXXX XX1XXXXXX XXX0XXXXX XXX1XXXXX XXXX0XXXX XXXX1XXXX XXXXX0XXX XXXXX1XXX XXXXXX0XX XXXXXX1XX XXXXXXX0X XXXXXXX1X XXXXXXXX0 XXXXXXXX1	kein Fehler an Pumpe Fehler an Pumpe kein Fehler am Saugleitungsventil Fehler am Saugleitungsventil kein Fehler am Kühlwasserventil Fehler am Kühlwasserventil kein Fehler am Belüftungsventil Fehler am Belüftungsventil kein Überdruck Überdruck kein Fehler am Druckaufnehmer Fehler am Druckaufnehmer kein externer Fehler externer Fehler Auffangkolben nicht voll Auffangkolben voll letzter Befehl an Schnittstelle korrekt letzter Befehl an Schnittstelle inkorrekt
IN_SP_1	Sollvakuum	XXXX mbar/hPa/Torr	Einheit gemäß geräteseitiger Voreinstellung
IN_SP_2	maximale Pumpendrehzahl	XXX%	Drehzahl in % (1-100% oder “HI”)
IN_SP_3	Einschaltdruck	XXXX mbar/hPa/Torr	Einheit gemäß geräteseitiger Voreinstellung, Einschalt-druck bei VACUU•LAN oder Zweipunktregelung
IN_SP_4	Nachlaufzeit	XX:XX h:m	Stunden:Minuten (00:00 = Aus)
IN_SP_5	Abschaltdruck	XXXX mbar/hPa/Torr	”Maximum” bei Vakuumregler, ”Minimum” bei Abpumpen Einheit gemäß geräteseitiger Voreinstellung
IN_SP_6	Dauer	XX:XX h:m	Stunden:Minuten; vorgegebene Prozesslaufzeit
IN_SP_P1y	Zeit	XX:XX:XX h:m:s	Stunden:MInuten:Sekunden Zeit in Programmschritt y (0.....9)
IN_SP_P2y	Druck	XXXX mbar/hPa/Torr	Druck in Programmschritt y (0.....9) Einheit gemäß geräteseitiger Voreinstellung
IN_SP_P3y	Belüftungsventil	0 1	kein Belüftungsventil in Programmschritt y (0.....9) Belüftungsventil in Programmschritt y (0.....9)
IN_SP_P4y	Step	0 1	kein Step in Programmschritt y (0.....9) Step in Programmschritt y (0.....9)
IN_SP_P5y	Auto	0 1	kein Auto in Programmschritt y (0.....9) Auto in Programmschritt y (0.....9)
IN_VER	Version	CVC 3000 VX.XX	Software-Version

Schreibbefehle "CVC 3000"			
Befehl	**Funktion**	**Parameter**	**Beschreibung**
OUT_MODE	Betriebsart **Achtung:** Bei laufender Regelung ist nur ein Umschalten von 1 nach 2, 2 nach 3 und 3 nach 2 möglich, jeweils mit Übernahme des Sollvakuums.	0 1 2 3 *30* *31* *32* 4	VACUU•LAN Abpumpen Vakuumregler Automatik *optional: Empfindlichkeit: gering* *optional: Empfindlichkeit: normal* *optional: Empfindlichkeit: hoch* Programm
OUT_CFG	Konfiguration	yXXX X0XX X1XX X2XX XX0X XX1X XXX0 XXX1	y: 0......D: Sprache+ (hexadezimal), siehe "Lesebefehle CVC 3000: IN_CFG" Druckeinheit mbar Druckeinheit Torr Druckeinheit hPa Autostart aus Autostart ein akustisches Signal aus akustisches Signal ein
OUT_SP_1	Sollvakuum	XXXX	Einheit (mbar/hPa/Torr) gemäß geräteseitiger Voreinstellung; siehe jeweilige Funktion für Parameterbereich
OUT_SP_V	Sollvakuum mit Belüften	XXXX	Einheit (mbar/hPa/Torr) gemäß geräteseitiger Voreinstellung; siehe jeweilige Funktion für Parameterbereich
OUT_SP_2	Drehzahl	XXX	Pumpendrehzahl in % (1-100%) oder "HI"
OUT_SP_3	Einschaltdruck	XXXX	Einheit (mbar/hPa/Torr) gemäß geräteseitiger Voreinstellung; siehe jeweilige Funktion für Parameterbereich
OUT_SP_4	Nachlauf	XX:XX	hh:mm (Stunden:Minuten)
OUT_SP_5	Abschaltdruck	XXXX	Einheit (mbar/hPa/Torr) gemäß geräteseitiger Voreinstellung; siehe jeweilige Funktion für Parameterbereich
OUT_SP_6	Abschaltzeit	XX:XX	hh:mm (Stunden:Minuten)
OUT_SP_PL	Programm öffnen	X	Programm 0......9
OUT_SP_PS	Programm speichern	X	Programm 0......9
OUT_SP_P1y	Zeit	XX:XX:XX *oder* +XX:XX:XX	Gesamtlaufzeit bis Programmschritt y (0.....9) oder Zeit für Programmschritt y (0.....9) (additiv)
OUT_SP_P2y	Druck	XXXX	Druck in Programmschritt y (0.....9) ; Einheit (mbar/hPa/Torr) gemäß geräteseitiger Voreinstellung
OUT_SP_P3y	Belüftungsventil	0 1	kein Belüftungsventil in Programmschritt y (0...9) Belüftungsventil in Programmschritt y (0......9)
OUT_SP_P4y	Step	0 1	kein "Step" in Programmschritt y (0.....9) "Step" in Programschritt y (0......9)
OUT_SP_P5y	Auto	0 1 2	kein "Auto" in Programmschritt y (0.....9) "Auto↓" in Programmschritt y (0......9) "Auto↔" in Programmschritt y (0......9)
START		1	Prozessregelung gestartet
STOP		0 1 2	Stop und Fehler löschen Stop Stop und Sollvakuum übernehmen
REMOTE**	Remote-Betrieb	0 1	Remote aus Remote ein
ECHO***		0 1	Echo aus Echo ein, Schreibbefehle mit Rückgabewert
CVC		2 3	CVC 2000 Befehle CVC 3000 Befehle****

Befehl	Funktion	Parameter	Beschreibung
OUT_VENT		0 1 2	Belüftungsventil zu Belüftungsventil auf Belüften bis Atmosphärendruck
STORE	Einstellung speichern		Einstellung dauerhaft speichern, bei ”ECHO = 1” nach der Ausführung
OUT_SENSOR		1 2...9	interner Sensor externe Sensoren (falls angeschlossen)

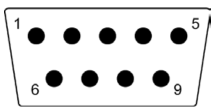
* Druckvorgabe mit Belüften ist nur möglich in Betriebsart Vakuumregelung, wenn das Belüftungsventil angeschlossen und konfiguriert ist und die Regelung mit START gestartet wurde. Das Belüftungsventil öffnet automatisch, wenn der Istdruck kleiner Solldruck minus 10 mbar ist. Die Belüftungsfunktion wird außer Betrieb gesetzt, sobald die Regelung gestoppt wird (STOP oder VENT) oder die Betriebsart gewechselt wird. Der Befehl OUT_SP_V muss ggf. neu ausgeführt werden.

** Bei Abwahl oder Auswahl des Remote-Betriebs muss der Anwender sicherstellen, dass kein gefährlicher Zustand im System entstehen kann, insbesondere wenn durch Auswahl des Remote-Betriebs in eine aktive lokale Prozessregelung eingegriffen wird.

*** Mit dem Befehl „ECHO 1“ kann bei den Schreibbefehlen eine Rückgabe eingeschaltet werden. Eine Rückgabe erfolgt nur, wenn der Befehl korrekt ausgeführt wurde.

****Werkseitig ist der Controller auf den Befehlssatz ”CVC 2” eingestellt. Die Befehle ”CVC 3” und ”STORE” an den Controller senden, um die Schnittstelle auf den erweiterten Befehlssatz ”CVC 3000” zu konfigurieren.

Steckerbelegung (serielle Schnittstelle)



2: RxD
3: TxD
4: DTR

5: Masse
7: RTS
8: CTS
9: +5V (Bluetooth)

Fehlersuche

Festgestellte Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbeseitigung
❑ Keine Anzeige im Display des Controllers.	➡ Netzstecker nicht eingesteckt?	✓ Netzstecker einstecken.
	➡ Gerät ausgeschaltet?	✓ Gerät einschalten.
	➡ VACUU•BUS Leitung zum internen Netzteil nicht eingesteckt?	✓ VACUU • BUS-Verbindungskabel an Controller CVC 3000 einstecken.
	➡ Andere Ursachen (Gerät defekt)?	✓ Controller zur Reparatur einsenden.
❑ Anzeige erlischt.	➡ Zu viele Verbraucher (z. B. Ventile) angeschlossen?	✓ Stromaufnahme der angeschlossenen Geräte (Pumpen, Ventile) prüfen.
	➡ Kurzschluss an angeschlossenen Ventilen?	✓ Ventile austauschen.
	➡ Kurzschluss an RS 232-Stecker?	✓ Stecker überprüfen.
	➡ Andere Ursachen (Gerät defekt)?	✓ Controller zur Reparatur einsenden.
❑ Druckanzeige falsch.	➡ Drucksensor nicht abgeglichen?	✓ Gerät neu abgleichen.
	➡ Feuchtigkeit im Druckaufnehmer?	✓ Aufnehmer trocknen lassen, z. B. durch Abpumpen, ggf. neu abgleichen, Ursache ermitteln und abstellen.
	➡ Druckaufnehmer verschmutzt?	✓ Siehe „Reinigen des Druckaufnehmers“.
❑ Digitale Druckanzeige blinkt, Anzeige ”0.0”.	➡ Drucksensor unter Vakuum nicht korrekt abgeglichen?	✓ CVC 3000 korrekt abgleichen.
❑ Keine digitale Druckanzeige.	➡ Drucksensor defekt?	✓ CVC 3000 zur Reparatur einsenden.
❑ Digitale Druckanzeige blinkt, ein Signalton*.	➡ Überdruck am Drucksensor, Druck > 1060 mbar?	✓ Sofortige Druckentlastung erforderlich (Berstgefahr).
❑ Warndreieck und schwarzes Ventilsymbol blinken, zwei Signaltöne*.	➡ Externes Belüftungsventil entfernt oder defekt?	✓ Ventil anschließen oder neues verwenden oder Neukonfiguration ohne Ventil.
❑ Warndreieck und Ventilsymbol blinken, drei Signaltöne*.	➡ VARIO Pumpe und Saugleitungsventil angeschlossen?	✓ Saugleitungsventil entfernen, Controller aus- und wieder einschalten.
❑ Warndreieck und Kühlwassersymbol blinken, vier Signaltöne*.	➡ Kühlwasserventil entfernt oder defekt?	✓ Verbindungsleitung zum Ventil überprüfen oder neues Ventil verwenden oder Neukonfiguration ohne Ventil.

Festgestellte Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbeseitigung
❑ Keine digitale Druckanzeige, Warndreieck blinkt, fünf bzw. sieben Signaltöne*.	➡ Bei fünf Signaltönen: Externer Sensor defekt oder entfernt ?	✓ Sensor einstecken bzw. neuen verwenden.
	➡ Bei sieben Signaltönen: Interner Sensor defekt?	✓ Controller zur Reparatur einsenden.
❑ Warndreieck und Pumpensymbol blinken, sechs Signaltöne*.	➡ VARIO Pumpe und VMS** (Vakuum Management System) angeschlossen?	✓ VMS entfernen, Controller neu starten.
	➡ Fehler an VARIO-Pumpe oder VMS?	✓ Pumpe und/oder VMS überprüfen, Controller neu starten.
	➡ Verbindungskabel zu Pumpe oder VMS entfernt?	✓ Kabelverbindungen überprüfen.
❑ Uhrsymbol blinkt, Regelung ist gestoppt.	➡ Voreingestellte Prozesszeit abgelaufen?	✓ Meldung durch Drücken der START/STOP Taste bestätigen.
❑ Internes Belüftungsventil lässt sich nicht ansteuern, Ventilsymbol wird nicht angezeigt.	➡ Externer Druckaufnehmer angeschlossen und aktiv?	✓ Internen Druckaufnehmer wählen oder externes Belüftungsventil anschließen.
❑ Belüftungsventil schaltet nicht, wird aber im Display angezeigt.	➡ Belüftungsventil verschmutzt?	✓ Belüftungsventil reinigen.
❑ Funktion Vakuumregler: Regelung stoppt, „Pfeil auf“ blinkt.	➡ Voreingestellter Maximalwert überschritten?	✓ Meldung durch Drücken der START/STOP Taste bestätigen. Ggf. Wert anpassen.
❑ Funktion Abpumpen: Regelung stoppt, „Pfeil ab“ blinkt.	➡ Voreingestellter Minimalwert unterschritten?	✓ Meldung durch Drücken der START/STOP Taste bestätigen. Ggf. Wert anpassen.
❑ Betriebsart wird nicht angezeigt, kein Menü.	➡ Kein regelbares Gerät (Ventil, VMS, VARIO-Pumpe) angeschlossen?	✓ Geräte anschließen oder Controller in der Messgerät-Funktion verwenden.
❑ Controller reagiert nicht auf Tastendruck (außer ON/OFF), Computersymbol wird angezeigt.	➡ Controller im Remote-Betrieb?	✓ Controller über die Schnittstelle ansteuern oder Remote-Betrieb ausschalten.
❑ Controller reagiert auf „nichts“, Zustand nach Aus-/Einschalten unverändert.		✓ Controller zur Reparatur einsenden.
❑ Pumpe läuft nicht an oder bleibt gleich wieder stehen. Warndreieck und Pumpensymbol blinken.	➡ Kondensation in der Pumpe?	✓ Pumpe einige Minuten mit offenem Saugstutzen und bei maximaler Drehzahl laufen lassen.
	➡ Überdruck in der Abgasleitung?	✓ Abgasleitung öffnen, freien Durchgang sicherstellen.

Festgestellte Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbeseitigung
❑ Pumpe zu laut.	➡ Lautes Auspuffgeräusch?	✓ Schlauch oder Schalldämpfer an Auslass montieren.
	➡ Membranriss oder Membranspannscheibe lose?	✓ Wartung der Membranpumpe.
	➡ Obige Ursachen können ausgeschlossen werden?	✓ Pumpe zur Reparatur einsenden.
❑ Pumpe blockiert oder Pleuel schwergängig.		✓ Pumpe zur Reparatur einsenden.
❑ Keine Saugleistung.	➡ Falsche Einstellung am Controller?	✓ Betriebsart Abpumpen mit Drehzahl „HI“ wählen und erneut prüfen.
	➡ Zentrierring am Kleinflanschanschluss falsch eingelegt oder Leck in der Leitung oder im Rezipienten?	✓ Pumpe direkt prüfen - CVC 3000 direkt am Pumpeneinlass anschließen - dann ggf. Anschluss, Leitung und Rezipienten prüfen.
	➡ Lange, dünne Vakuumleitung?	✓ Leitungen mit größerem Querschnitt wählen.
	➡ Kondensat in der Pumpe?	✓ Pumpe einige Minuten mit offenem Saugstutzen laufen lassen.
	➡ Ablagerungen in der Pumpe?	✓ Pumpenköpfe reinigen und überprüfen.
	➡ Membrane oder Ventile defekt?	✓ Membrane und/oder Ventile erneuern.
	➡ Gasabgabe der verwendeten Substanzen - Dampfentwicklung im Prozess?	✓ Prozessparameter prüfen.
	➡ Pumpe zu heiß?	✓ Pumpe abkühlen lassen. Ursache der Überhitzung ermitteln und beseitigen.
	➡ Endabschaltdruck im Automatikbetrieb erreicht?	✓ Ggf. Endabschaltdruck anpassen.

* Signalton nur, wenn Warnton in der Funktion ”Konfiguration” auf ”Ein” eingestellt ist.
** VMS: Vakuum-Management-System zum Schalten einer Nicht-VARIO-Pumpe

Achtung: Alle Fehlermeldungen mit Warndreieck müssen mit der START/STOP Taste bestätigt (gelöscht) werden.

Zubehör

Druckaufnehmer VSK 3000, kapazitiver Keramik-Membran-Vakuumsensor, 1080-0.1 mbar **636657**
Kleinflanschanschluss KF DN 16...**699939**
Kühlwasserventil VKW-B, 24 V= **674220**
Belüftungsventil VBM-B / KF 16, Schlauchwelle 6/10 mm, 24 V= **674217**
Füllstandssensor (für Rundkolben)...**699908**
Y-Adapter VACUU•BUS **636656**
Verlängerungskabel VACUU•BUS, 2m **612552**
Wanddurchführung VACUU•BUS **636153**
Kabel RS 232C, 9-polig, Sub-D **637837**
Ausbausatz Emissionskondensator (für PC 3001 VARIO ohne Emissionskondensator).........**699922**
Schalldämpfer (mit Anschlussschlauch) **636588**

Achtung: Staubhaltige Gase, Ablagerungen und kondensierte Lösemitteldämpfe können den Gasdurchsatz des Schalldämpfers beeinträchtigen. Dadurch kann sich ein interner Überdruck aufbauen, der Lager, Membranen und Ventile der Pumpe beschädigen kann. Unter solchen Bedingungen den Schalldämpfer nicht verwenden.

Ersatzteile:
Rundkolben 500 ml, beschichtet **638497**

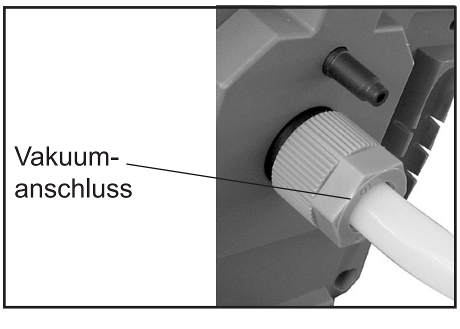
Reinigen des Druckaufnehmers

Der Controller selbst ist wartungsfrei.
Verunreinigungen und Ablagerungen im Druckaufnehmer können den Abgleich verändern.

HINWEIS

Achtung: Den Druckaufnehmer niemals mit harten Gegenständen reinigen!

Ein verschmutzter Druckaufnehmer kann folgendermaßen gereinigt werden:
- ➨ Controller nach vorne aus dem Standgehäuse herausziehen.
- ➨ Vakuumanschluss lösen.
- ➨ Messraum über Anschluss vorsichtig mit einem Lösemittel (z. B. Reinbenzin) füllen und einige Zeit einwirken lassen.
- ➨ Lösemittel abgießen und kontrolliert entsorgen, ggf. Reinigung wiederholen.
- ➨ Messraum mehrmals vorsichtig mit Alkohol spülen um alle Lösemittelreste zu entfernen.
- ➨ Druckaufnehmer trocknen lassen.
- ➨ Vakuumanschluss herstellen.
- ➨ Controller in das Standgehäuse stecken.
- ➨ Druckaufnehmer ggf. neu abgleichen.



Membran- und Ventilwechsel

GEFAHR

- **Pumpe niemals in geöffnetem Zustand betreiben.** Sicherstellen, dass die Pumpe keinesfalls im geöffneten Zustand unbeabsichtigt anlaufen kann.
- Vor jedem **Eingriff** die Pumpe vom Netz trennen und anschließend **zwei Minuten** warten, bis sich die Kondensatoren entladen haben.
- **Achtung:** Durch den Betrieb kann die Pumpe durch gesundheitsschädliche oder anderweitig gefährliche Stoffe verunreinigt sein, ggf. vor Kontakt dekontaminieren bzw. reinigen. Freisetzung von Schadstoffen verhindern.

WARNUNG

☞ **Defekte oder beschädigte Pumpen nicht weiter betreiben.**
☞ Vorsichtsmaßnahmen treffen (z. B. Schutzkleidung und Sicherheitsbrille verwenden), um Einatmen und Hautkontakt bei Kontamination der Pumpe zu vermeiden.

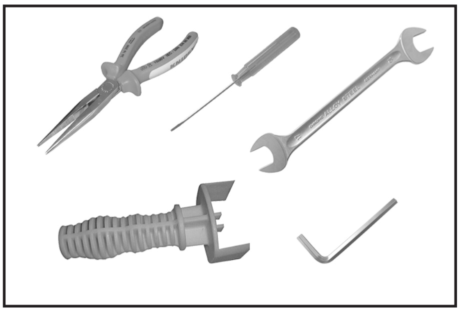
☞ Vor Beginn der **Wartungsarbeiten** Pumpe belüften und von der Apparatur trennen. Pumpe abkühlen lassen.

HINWEIS

Eingriffe am Gerät nur durch sachkundige Personen.
Alle Lager sind gekapselt und auf Lebensdauer geschmiert. Die Pumpe läuft bei normaler Belastung wartungsfrei. Die Ventile und Membranen sind Verschleißteile. Spätestens wenn die erreichten Druckwerte nachlassen oder bei erhöhtem Laufgeräusch sollten der Schöpfraum, die Membranen sowie die Ventile gereinigt und Membranen und Ventile auf Risse untersucht werden.
Abhängig vom Einzelfall kann es sinnvoll sein, die Pumpenköpfe in regelmäßigen Abständen zu überprüfen und zu reinigen. Bei normaler Beanspruchung kann von einer Lebensdauer von Membranen und Ventilen größer 10000 Betriebsstunden ausgegangen werden.

- Eine Dauerförderung von Flüssigkeiten und Staub schädigt Membrane und Ventile. Kondensation in der Pumpe sowie Flüssigkeitsschläge und Staub vermeiden.
- Werden korrosive Gase und Dämpfe gepumpt oder können sich Ablagerungen in der Pumpe bilden, sollten diese Wartungsarbeiten häufiger durchgeführt werden (nach Erfahrungswerten des Anwenders).
- Durch regelmäßige Wartung kann nicht nur die Lebensdauer der Pumpe, sondern auch der Schutz für Personen und Umwelt erhöht werden.

Dichtungssatz MD 1C (4 Membranen, 8 Ventile, Membranschlüssel) **696828**

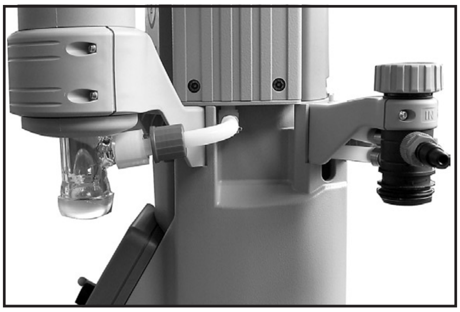


Werkzeuge:

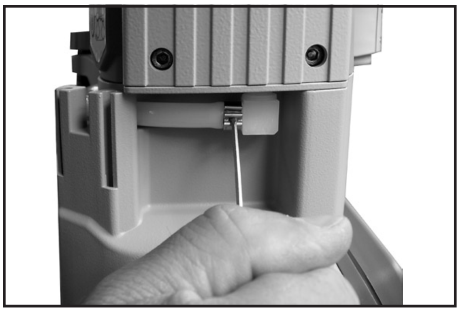
- Membranschlüssel SW 46
- Gabelschlüssel SW 14/17
- Innensechskant Gr. 4 / 5
- Schraubendreher mit Flachklinge 2.5 mm
- Torx Schraubendreher TX10
- Kreuzschlitzschraubendreher Größe 2
- Flachzange

☞ **Bitte Kapitel ”Membran- und Ventilwechsel” vor Arbeitsbeginn ganz durchlesen.**

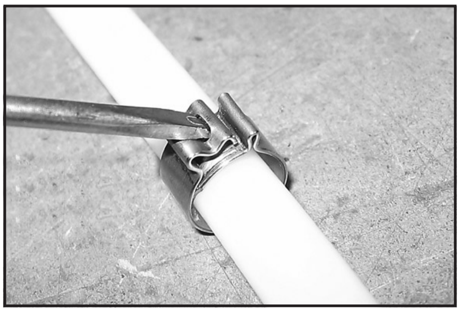
Die Abbildungen zeigen zum Teil Pumpen mit anderen Varianten. Dies hat keinen Einfluss auf den Membran- und Ventilwechsel!



➡ Schliffklemmen lösen und Rundkolben abnehmen.



➡ Schlauchclip mit einem Schraubendreher mit Flachklinge öffnen. Schlauch abziehen.



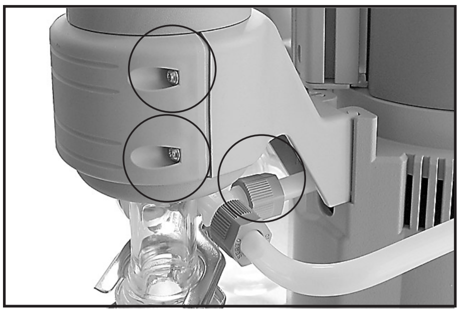
➡ Schraubendreher wie in der Abbildung gezeigt ansetzen und drehen.



PC 3001 VARIO / PC 3001 VARIO IK

Emissionskondensator demontieren.

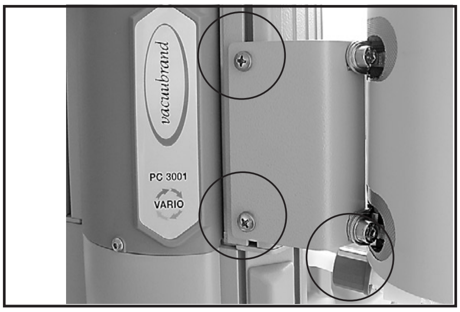
➡ Vier Befestigungsschrauben am Gegenhalter des Emissionskondensators herausdrehen.
➡ Überwurfmutter am Einlass des Kondensators lösen.
➡ Emissionskondensator abnehmen.



PC 3001 VARIO IK

Immissionskondensator demontieren.

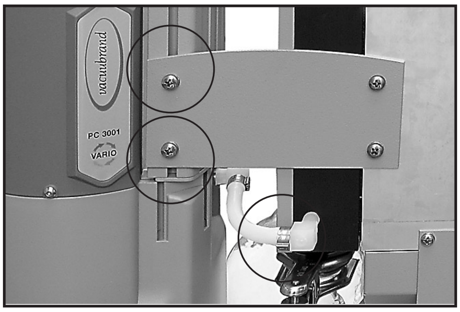
➡ Vier Befestigungsschrauben am Gegenhalter des Immissionskondensators herausdrehen.
➡ Überwurfmutter am Einlass der Pumpe lösen.
➡ Immissionskondensator abnehmen.



PC 3001 VARIO TE

Emissionskondensator TE demontieren.

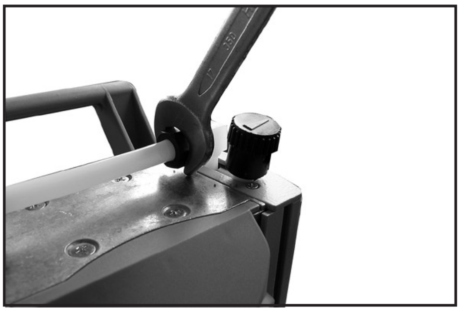
- ➨ Zwei Befestigungsschrauben am Befestigungsblech des Emissionskondensators am Pumpstand herausdrehen.
- ➨ Überwurfmutter am Einlass des Kondensators lösen.
- ➨ Emissionskondensator TE abnehmen.



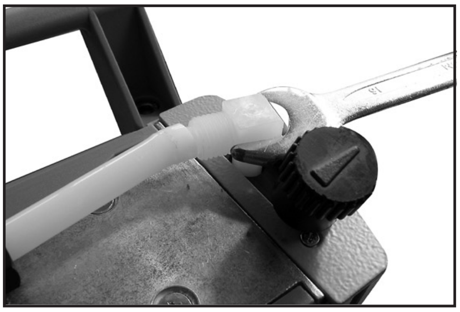
PC 3001 VARIO Emissionskondensator Peltronic

Emissionskondensator Peltronic demontieren.

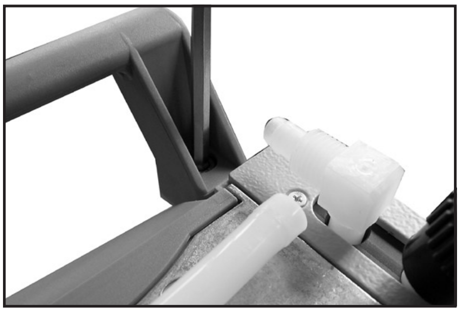
- ➨ Zwei Befestigungsschrauben am Befestigungsblech des Emissionskondensators am Pumpstand herausdrehen.
- ➨ Schlauchclip am Einlass des Kondensators lösen und Schlauch abziehen.
- ➨ Emissionskondensator Peltronic abnehmen.



- ➨ Mit Gabelschlüssel (SW 17) Überwurfmutter der Verschlauchung neben dem Gasballastventil lösen.



- ➨ Schlauchansatz der Verschraubung mit Gabelschlüssel (SW 14) durch 1/4 Umdrehung aus dem Schlauch herausdrehen.
- ☞ Verschraubungen nicht aus dem Pumpenkopf herausdrehen. Beim Einschrauben könnten Undichtigkeiten entstehen.



- ➨ Mit Innensechskant Gr. 5 Traggriff an einem Gehäusedeckel lösen.

Demontage des Gehäusedeckels auf der Seite des Emissionskondensators

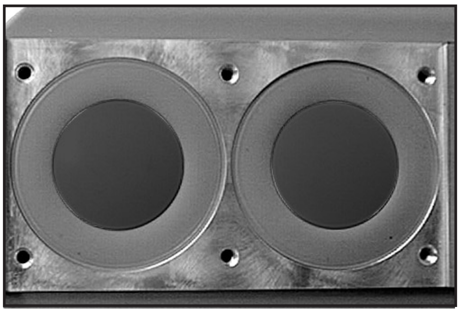


- ➨ Pumpstand auf die Seite legen, der Gehäusedeckel auf der Seite des Emissionskondensators liegt oben (Pumpstand geeignet abstützen).
- ➨ Die sechs Zylinderschrauben mit Innensechskant am Pumpenkopf lösen und das Gehäuseoberteil (Gehäusedeckel mit Gehäusedeckelinnenteil) abnehmen. Schläuche nicht knicken.
- ☞ Teile niemals mit spitzem oder scharfkantigem Werkzeug (Schraubendreher) lösen, stattdessen Gummihammer oder Pressluft vorsichtig verwenden.

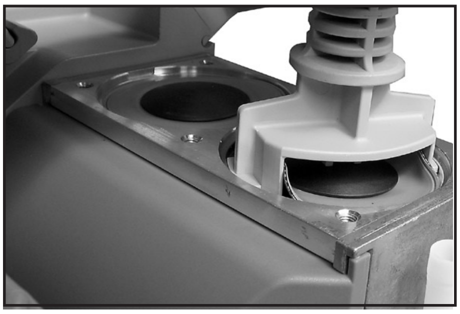


- ➨ Zur Überprüfung der Ventile ggf. Kopfdeckel vorsichtig vom Gehäuse abnehmen.
  Auf die Lage der Ventile achten und diese herausnehmen.
- ☞ Bei Beschädigung Ventile erneuern.
  Eventuell vorhandene Verschmutzungen an den betreffenden Teilen mit Reinigungsmittel entfernen.

Membranwechsel



- ☞ Membrane auf Beschädigung kontrollieren und ggf. erneuern.

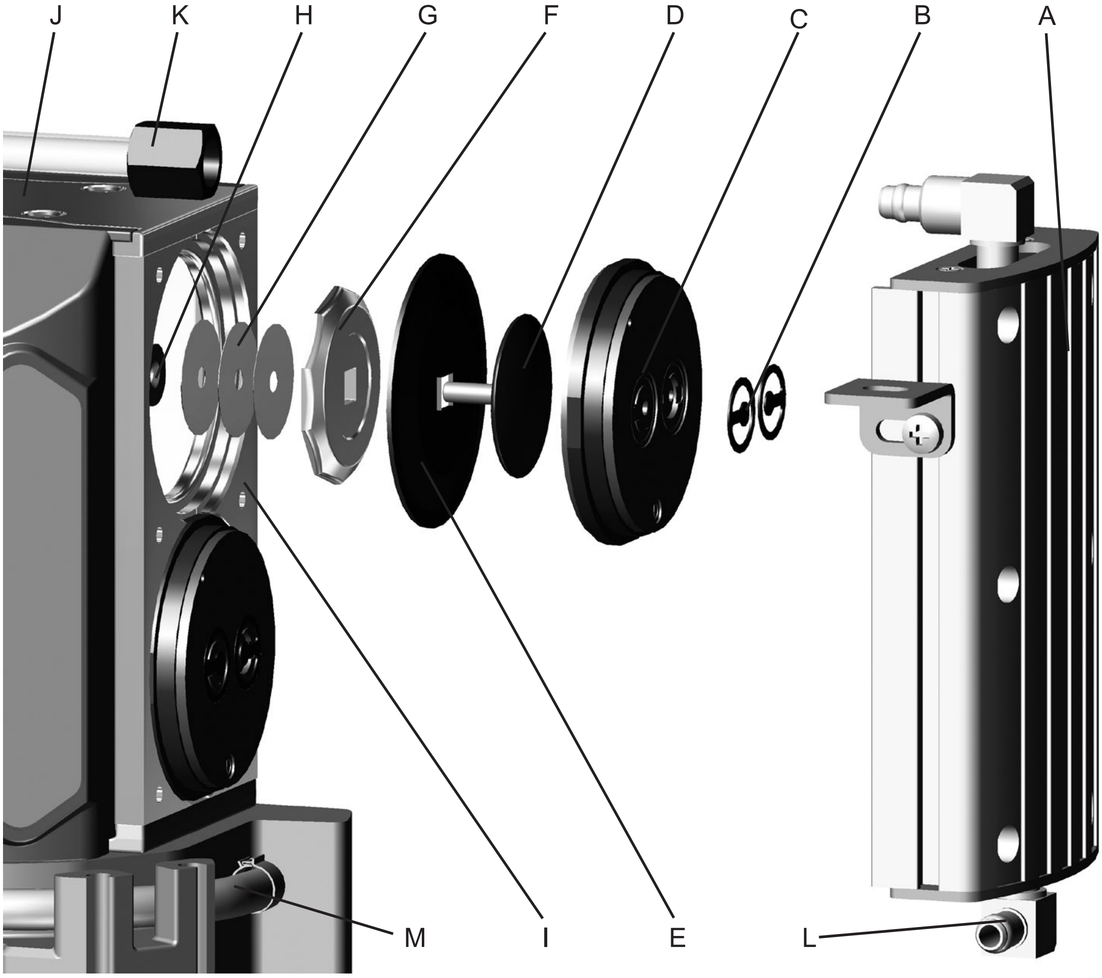


- ➨ Membrane vorsichtig anheben.
- ➨ Ggf. durch Drücken auf die nebenliegende Spannscheibe Pleuel in obere Umkehrposition bringen.
- ☞ Kein spitzes oder scharfkantiges Werkzeug verwenden um die Membrane anzuheben.

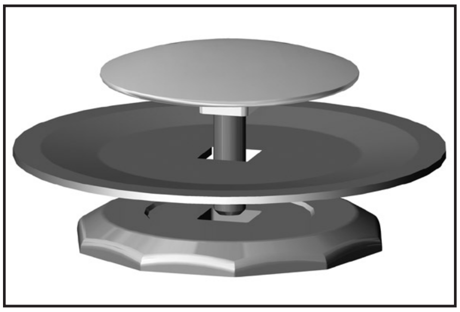
- ➨ Mit Membranschlüssel unter die Membrane zur Membranstützscheibe greifen.
- ➨ Durch Drücken auf die Spannscheibe Membrane in untere Umkehrposition bringen. Membranschlüssel auf Membranspannscheibe andrücken und Membranstützscheibe mit Membrane abschrauben.

- ☞ Lässt sich die alte Membrane von der Membranstützscheibe schwer trennen, in Benzin oder Petroleum lösen.
- ☞ Auf eventuell vorhandene Distanzscheiben achten, gleiche Anzahl wieder einbauen.

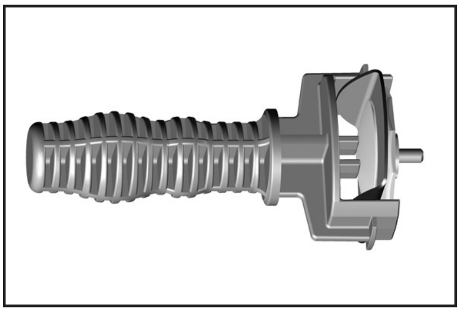
Explosionsdarstellung der Teile eines Pumpenkopfs



A: Gehäusedeckel mit Gehäusedeckelinnenteil
B: Ventile
C: Kopfdeckel
D: Membranspannscheibe mit Vierkantverbindungsschraube
E: Membrane
F: Membranstützscheibe
G: Distanzscheibe
H: Pleuel
I: Gehäuse
J: Lagerflansch
K: Überwurfmutter
L: Verschraubung
M: Verbindungsschlauch

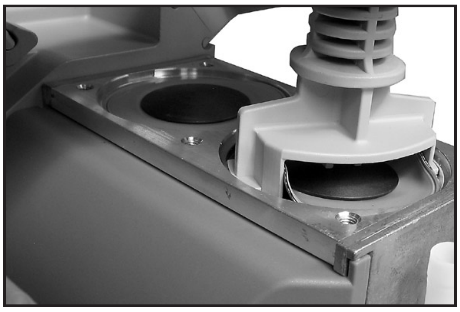


- ➨ Neue Membrane zwischen Membranspannscheibe und Membranstützscheibe einlegen.
- ☞ Achtung: Membrane mit der hellen Seite in Richtung Spannscheibe einlegen.

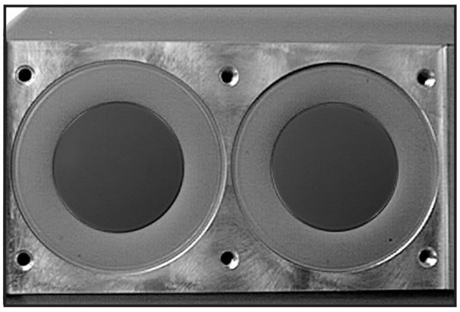


- ➨ Membrane seitlich anheben und vorsichtig mit Membranspannscheibe und Membranstützscheibe in Membranschlüssel einstecken.
- ☞ Beschädigung der Membrane vermeiden: Membrane nicht so stark knicken, dass helle Linien auf der Membranoberfläche entstehen.

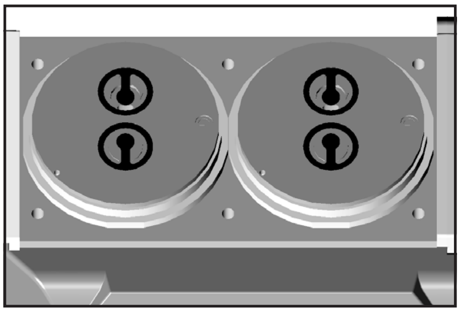
- ➨ Eventuell vorhandene Distanzscheiben zwischen Stützscheibe und Pleuel legen, gleiche Anzahl wieder einbauen.
- ☞ Zu wenig Distanzscheiben: Pumpe erreicht Endvakuum nicht; zu viele Distanzscheiben: Pumpe schlägt an, Geräusch.



- ☞ Auf korrekte Position der Vierkantverbindungsschraube der Membranspannscheibe in der Führung der Membranstützscheibe achten.
- ☞ Distanzscheiben zwischen Stützscheibe und Pleuel einbauen.
- ➨ Membrane mit Membranspannscheibe und Membranstützscheibe mit Pleuel verschrauben.
- ☞ Pumpstand dazu ggf. aufstellen, danach wieder legen.



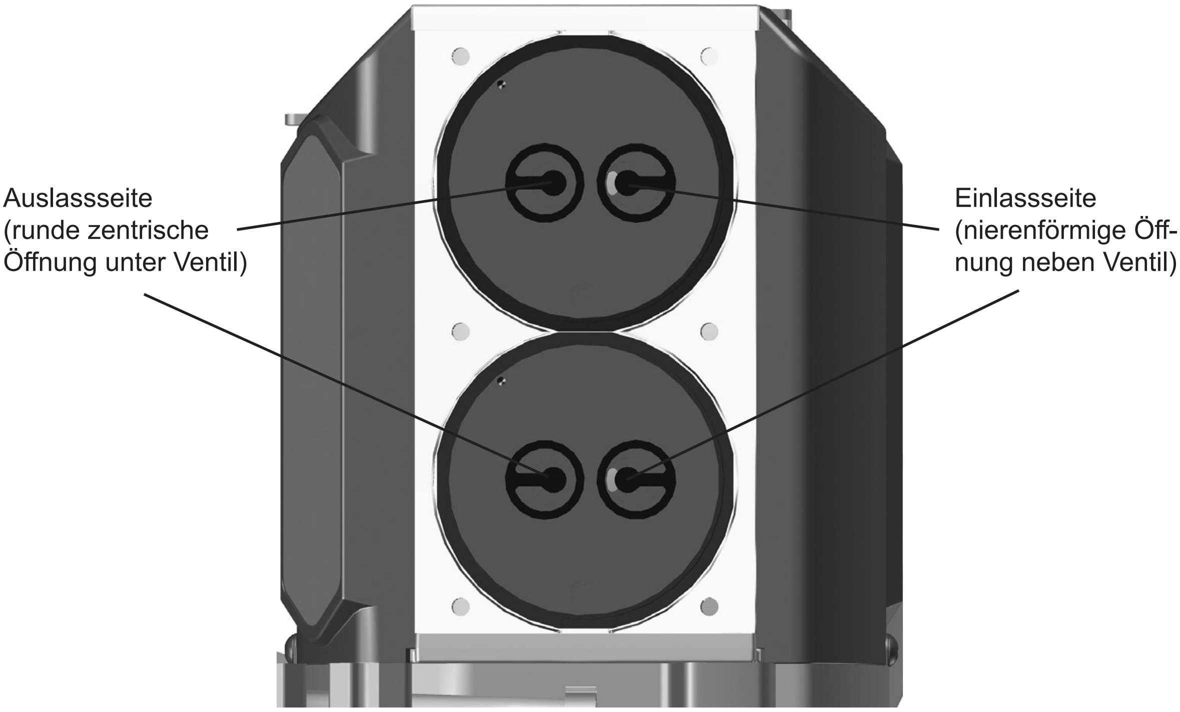
- ➨ Membranen in eine Position bringen, in der sie zentriert und eben auf der Auflagefläche in der Gehäuseöffnung aufliegen.



- ➨ Kopfdeckel und Ventile montieren.
- ☞ Dabei auf die korrekte Lage achten (siehe auch Abb. unten)

Unbedingt Lage und Orientierung der Kopfdeckel und Ventile beachten!

Schema Pumpenkopf mit Kopfdeckeln und Ventilen



Montage des Gehäusedeckels auf der Seite des Emissionskondensators



- ➨ Gehäusedeckel aufsetzen.
- ☞ Durch leichtes Bewegen des Gehäusedeckels sicherstellen, dass die Kopfdeckel korrekt positioniert sind.

- ➨ Die sechs Zylinderschrauben mit Innensechskant diagonal versetzt zuerst leicht anziehen, dann festziehen.
- ☞ Nicht auf Anschlag festziehen, **maximales Drehmoment: 6 Nm.**

Demontage des Gehäusedeckels auf der Seite des Ein-/Ausschalters



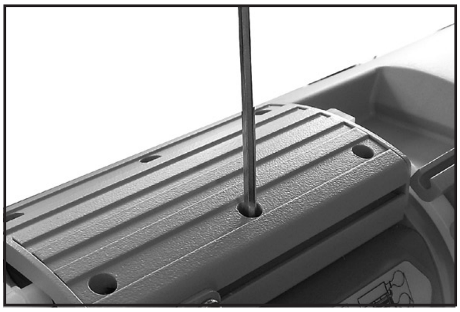
- ➨ Pumpstand auf die Seite legen, der Gehäusedeckel auf der Seite des Ein-/Ausschalters liegt oben (Pumpstand geeignet abstützen).
- ➨ Die sechs Zylinderschrauben mit Innensechskant am Pumpenkopf lösen und das Gehäuseoberteil (Gehäusedeckel mit Gehäusedeckelinnenteil) abnehmen.
- ☞ Teile niemals mit spitzem oder scharfkantigem Werkzeug (Schraubendreher) lösen, stattdessen Gummihammer oder Pressluft vorsichtig verwenden.



- ➨ Zur Überprüfung der Ventile ggf. Kopfdeckel vorsichtig vom Gehäuse abnehmen.
  Auf die Lage der Ventile achten und diese herausnehmen.
- ☞ Bei Beschädigung Ventile erneuern.
  Eventuell vorhandene Verschmutzungen an den betreffenden Teilen mit Reinigungsmittel entfernen.

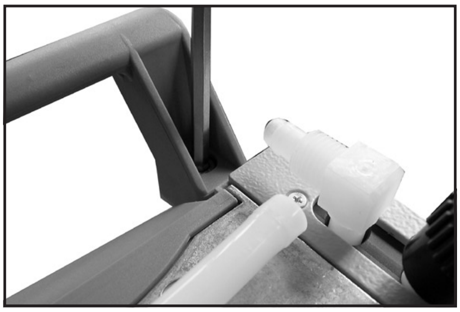
Abschnitt "Membranwechsel" siehe vorne!

Montage des Gehäusedeckels auf der Seite des Ein-/Ausschalters



- ➨ Gehäusedeckel aufsetzen. Auf korrekte Schlauchführung achten.
- ☞ Durch leichtes Bewegen des Gehäusedeckels sicherstellen, dass Kopfdeckel korrekt positioniert sind.
- ➨ Die sechs Zylinderschrauben mit Innensechskant diagonal versetzt zuerst leicht anziehen, dann festziehen.
- ☞ Nicht auf Anschlag festziehen, **maximales Drehmoment: 6 Nm.**

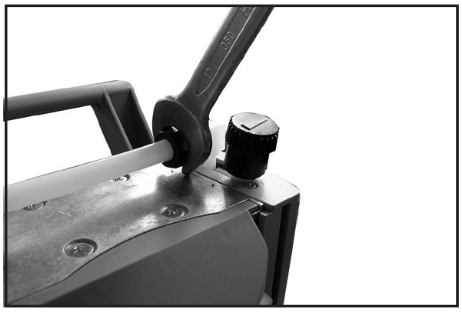
Montage des Verbindungsschlauchs



- ➨ Traggriff montieren.



- ➨ Schlauchansatz der Verschraubung mit Gabelschlüssel (SW 14) in den Schlauch hineindrehen.



➨ Überwurfmutter zuerst mit der Hand anziehen und dann mit dem Gabelschlüssel noch eine Umdrehung.

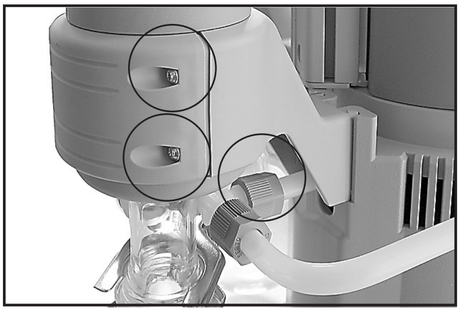


PC 3001 VARIO / PC 3001 VARIO IK

Emissionskondensator montieren.

➨ Schlauch vom Auslass der Pumpe in den Einlass des Emissionskondensators stecken und Überwurfmutter festschrauben.

➨ Emissionskondensator mit Gegenhalter mit vier Befestigungsschrauben am Halter festschrauben.

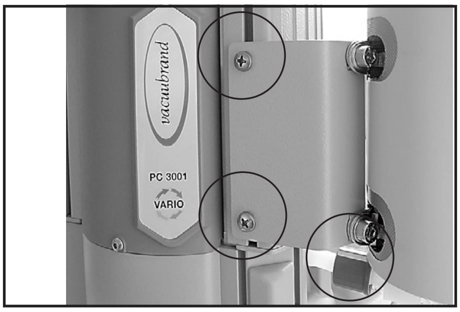


PC 3001 VARIO IK

Immissionskondensator montieren.

➨ Schlauch vom Einlass der Pumpe am Immissionskondensator mit Überwurfmutter festschrauben.

➨ Immissionskondensator mit Gegenhalter mit vier Befestigungsschrauben am Halter festschrauben.

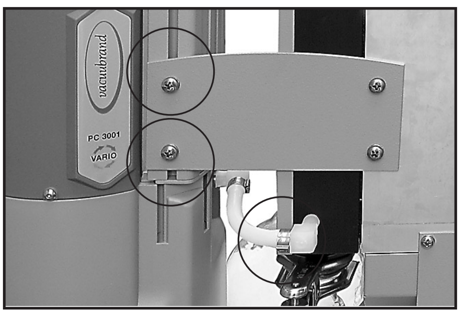


PC 3001 VARIO TE

Emissionskondensator TE montieren.

➨ Schlauch vom Auslass der Pumpe in den Einlass des Emissionskondensators TE stecken und Überwurfmutter festschrauben.

➨ Emissionskondensator TE mit zwei Befestigungsschrauben am Gehäusedeckel des Pumpstands festschrauben. Auf Käfigmuttern im Gehäusedeckel achten!



PC 3001 VARIO Emissionskondensator Peltronic

Emissionskondensator Peltronic montieren.

➨ Schlauch vom Auslass der Pumpe auf den Einlass des Emissionskondensators Peltronic stecken und mit Schlauchclip sichern.

➨ Emissionskondensator Peltronic mit zwei Befestigungsschrauben am Gehäusedeckel des Pumpstands festschrauben. Auf Käfigmuttern im Gehäusedeckel achten!



➨ Schlauch auf Schlauchanschluss des Gehäusedeckels stecken und Clip mit einer Zange schließen.



➨ Glaskolben mit Schliffklemmen montieren.

Endvakuum überprüfen

➨ Nach Eingriffen am Gerät (z.B. Instandsetzung / Wartung) muss das **Endvakuum der Pumpe überprüft** werden. Nur bei Erreichen des spezifizierten Endvakuums der Pumpe wird eine niedrige Leckrate des Geräts und somit die Vermeidung explosionsfähiger Gemische im Innenraum der Pumpe sichergestellt. Nach Eingriffen am Vakuumsensor muss die Leckrate des Geräts überprüft werden.

Erreicht die Pumpe nach der Wartung nicht das angegebene Endvakuum:

- Die Pumpe erreicht den angegebenen Wert des Endvakuums nach Membran- oder Ventilwechsel erst nach einem Einlauf von mehreren Stunden.
- Im Falle ungewöhnlicher Geräuschentwicklung Pumpe sofort abschalten und Lage der Spannscheiben überprüfen (korrekte Position im Vierkant der Stützscheibe).

Liegen die Werte nach dem Membran- und Ventilwechsel weit von den spezifizierten Werten entfernt und ergibt sich durch das Einlaufen keine Änderung:
Zuerst Befestigungen der Verbindungsschläuche an den Pumpenköpfen überprüfen. Anschließend ggf. die Ventilsitze und die Schöpfräume erneut überprüfen.

Reinigung und Montage von Komponenten



Überdruckventil am Emissionskondensator.............**638821**

- ➨ Zum Wechseln des Überdruckventils am Emissionskondensator Überwurfmutter lösen und Schlauch aus dem Einlass des Kondensators herausziehen.
- ➨ Altes Überdruckventil abziehen und neues anbringen. Dabei auf PTFE-Folie unter dem Überdruckventil achten.
- ➨ Schlauch in den Emissionskondensator stecken und Überwurfmutter festschrauben.

Rundkolben 500 ml, beschichtet **638497**

O-Ring 28 x 2.5...**3120553**
(FPM) am Kugelschliff des saugseitigen Rundkolbens

O-Ring 28 x 2.5 ....**638304**
FEP-ummantelt für erhöhte Chemikalienbeständigkeit

Hinweise zur Einsendung ins Werk

Reparatur - Rückgabe - DAkkS-Kalibrierung

HINWEIS

Die Verantwortung für die Sicherheit und die Gesundheit unserer Mitarbeiter sowie gesetzliche Vorschriften machen es zwingend erforderlich, dass das Formblatt **"Unbedenklichkeitsbescheinigung"** für alle Produkte, die an uns zurückgesandt werden, von dazu autorisiertem Fachpersonal vollständig ausgefüllt und unterschrieben wird.
Eine Kopie sollte per Telefax oder Brief vorab an uns gesandt werden, damit die Information **vor** dem Eintreffen des Produkts vorliegt. Das Original muss den Frachtpapieren beigefügt werden.
Ohne Vorliegen der vollständig ausgefüllten Unbedenklichkeitsbescheinigung ist eine Annahme der Sendung und Reparatur / DAkkS-Kalibrierung nicht möglich, die Sendung wird ggf. zurückgewiesen.

⚠VORSICHT

Bei Kontakt mit Chemikalien, radioaktiven, gesundheits- und umweltgefährdenden Stoffen muss das Produkt vor der **Einsendung ins Werk** dekontaminiert werden:
- Schicken Sie uns das Produkt **zerlegt und gereinigt** zusammen mit einer Dekontaminationsbescheinigung zu.
- Falls Sie diese **Dekontamination** nicht selbst durchführen können, wenden Sie sich bitte an einen Industrieservice (Anschriften teilen wir Ihnen gern auf Anfrage mit).
- Oder Sie ermächtigen uns zu **Ihren Lasten** das Produkt einer Industriereinigung zu schicken.

Um das Produkt zügig und wirtschaftlich reparieren zu können, benötigen wir ferner eine genaue Beschreibung der Beanstandung und der Einsatzbedingungen.
Kostenvoranschläge werden nur auf ausdrücklichen Wunsch und nur gegen Berechnung erstellt. Bei Reparaturauftragserteilung oder Erwerb eines neuen Produkts anstatt der Reparatur, werden die angefallenen Kosten nicht berechnet, bzw. berechnete Kosten gutgeschrieben.
- **Sollten Sie aufgrund des Kostenvoranschlags keine Reparatur wünschen, senden wir das Produkt ggf. demontiert und unfrei zurück!**

Um eine Reparatur durchführen zu können, ist in vielen Fällen eine **Reinigung der Komponenten im Werk** erforderlich. Diese Reinigung führen wir umweltschonend auf wässriger Basis durch. Dabei kann es durch Waschmittel, Ultraschall und mechanische Beanspruchung zu einer Beschädigung des Lacks kommen. Bitte geben Sie im Formblatt der Unbedenklichkeitsbescheinigung an, ob Sie in diesem Fall eine **Nachlackierung zu Ihren Lasten** wünschen. Darüberhinaus tauschen wir auf Ihren Wunsch auch optisch nicht mehr ansprechende Teile aus.

HINWEIS

Beim **Versand** der Produkte ist zu beachten:
- Bei ölbefüllten Vakuumpumpen: Pumpenöl ablassen, ausreichend Frischöl als Korrosionsschutz für Transport einfüllen. **Achtung: Altölentsorgung beachten!**
- Produkt (**außen und innen!**) dekontaminieren und reinigen.
- Alle Öffnungen luftdicht verschließen.
- Produkt sicher verpacken, ggf. Originalverpackung anfordern (nur gegen Berechnung), und vollständig kennzeichnen, insbesondere Unbedenklichkeitsbescheinigung beifügen.
- Der Spediteur wurde (wenn vorgeschrieben) über die Gefährlichkeit der Sendung informiert.

Verschrottung und Entsorgung:
Das gesteigerte Umweltbewusstsein und die verschärften Vorschriften machen eine geordnete Verschrottung und Entsorgung eines nicht mehr gebrauchs- und reparaturfähigen Produkts zwingend erforderlich.
- Sie können uns ermächtigen, zu **Ihren Lasten** das Produkt geordnet zu entsorgen. Andernfalls müssen wir das Produkt zu Ihren Lasten zurückschicken.

Wir sind sicher, dass Sie für diese Maßnahmen, deren Anforderung und Aufwand außerhalb unserer Einflussmöglichkeiten liegen, Verständnis haben.

Unbedenklichkeitsbescheinigung

⚠ **Arbeiten am eingesandten Gerät werden erst begonnen, wenn diese Erklärung vollständig ausgefüllt vorliegt!**
Bitte ”Hinweise zur Einsendung ins Werk” lesen und beachten.
Bei ölgefüllten Pumpen muss das Öl vor dem Versand abgelassen werden!

1. Gerätetyp: .... 2. Serien-Nr.: ....
3. Grund der Einsendung / Fehlerbeschreibung:

   ....
4. Das Gerät wurde in einem Kupfer-Prozessschritt (z. B. Halbleiterfertigung) eingesetzt.
   ☐ ja ☐ nein
5. Substanzen (Gase, Flüssigkeiten, Feststoffe) mit denen das Gerät in Kontakt kam / die gepumpt wurden:

   ....

   ....

   ....

   ....
6. Das Gerät wurde vor der Einsendung ins Werk dekontaminiert. ☐ ja ☐ nein
   Beschreibung der Dekontaminationsmethode und des Test-/Nachweisverfahrens:

   ....

   ....
7. Das Gerät ist frei von gefährlichen, gesundheitsgefährdenden Stoffen. ☐ ja ☐ nein
8. Erforderliche Schutzmaßnahmen für VACUUBRAND-Mitarbeiter:

   ....
9. Wir wünschen bei Lackschäden eine Nachlackierung bzw. bei optisch nicht mehr ansprechenden Teilen einen Austausch (Lackierung und Austausch gegen Berechnung). ☐ ja ☐ nein

10. Rechtsverbindliche Erklärung

Wir versichern, dass alle Substanzen, die mit dem oben bezeichneten Gerät in Kontakt kamen unter Abschnitt 5 aufgelistet sind und alle Angaben wahrheitsgemäß und vollständig sind. Wir erklären, dass alle anwendbaren Maßnahmen, die unter ”Hinweise zur Einsendung ins Werk” genannt sind, getroffen wurden.
Wir versichern, dass wir gegenüber VACUUBRAND für jeden Schaden, der durch unvollständige oder unrichtige Angaben entsteht, haften und VACUUBRAND gegenüber eventuell entstehenden Schadensansprüchen Dritter freistellen. Es ist uns bekannt, dass wir gegenüber Dritten, hier insbesondere mit der Handhabung/Reparatur des Geräts betrauten Mitarbeitern der VACUUBRAND, gemäß § 823 BGB direkt haften.
Der Versand des Geräts erfolgt nach den gesetzlichen Bestimmungen.

Name: .... Unterschrift: ....

Position: .... Firmenstempel:

Datum: ....

Reparaturfreigabe durch VACUUBRAND (Datum / Kurzzeichen): ....

VACUUBRAND GMBH + CO KG
Alfred-Zippe-Straße 4
97877 Wertheim, Germany

Tel.: +49 9342 808-5660
Fax: +49 9342 808-5666
E-Mail: service@vacuubrand.com
www.vacuubrand.com

CE

EG-Konformitätserklärung für Maschinen
EC Declaration of Conformity of the Machinery
Déclaration CE de conformité des machines

Hersteller / Manufacturer / Fabricant:
VACUUBRAND GMBH + CO KG · Alfred-Zippe-Str. 4 · 97877 Wertheim · Germany

Hiermit erklärt der Hersteller, dass die Maschine konform ist mit den Bestimmungen der Richtlinie 2006/42/EG.
Hereby the manufacturer declares that the machinery is in conformity with the directive 2006/42/EC.
Par la présente, le fabricant déclare, que la machine est conforme à directive 2006/42/CE.

Membranvakuumpumpe / Diaphragm vacuum pump / Pompe à membrane:
Typ / Type / Type: PC 3001 VARIO / PC 3001 TE VARIO / PC 3001 VARIO IK / PC 3001 VARIO emission condenser Peltronic / PC 3001 VARIO without emission condenser
Artikelnummer / Order number / Numéro d'article: 696700, 696701, 696702, 696703, 2613943, 2613980 / 696710, 696713 / 696745 / 696735 / 696753, 696755
Seriennummer / Serial number / Numéro de série: Siehe Typenschild / See rating plate / Voir plaque signalétique

Die Maschine ist konform mit weiteren Richtlinien / The machinery is in conformity with other directives / La machine est conforme à d'autres directives:
2006/95/EG, 2004/108/EG, 94/9/EG

Angewandte harmonisierte Normen / Harmonized standards applied / Normes harmonisées utilisées:
DIN EN 12100, DIN EN 61010-1, DIN EN 1012-2, DIN EN 61326-1, DIN EN 1127-1, EN 13463-1

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen / Person authorised to compile the technical file / Personne autorisée à constituer le dossier technique:
Dr. J. Dirscherl · VACUUBRAND GMBH + CO KG · Alfred-Zippe-Str. 4 · 97877 Wertheim · Germany

Wertheim, 10.01.2012
. . . .
Ort, Datum / place, date / lieu, date

. . . .
(Dr. F. Gitmans)
Geschäftsführer / Managing director / Gérant

ppa. . . . .
(Dr. J. Dirscherl)
Technischer Leiter / Technical Director / Directeur technique

vacuubrand

VACUUBRAND GMBH + CO KG
Alfred-Zippe-Str. 4 · 97877 Wertheim
T +49 9342 808-0 · F +49 9342 808-5555
info@vacuubrand.com
www.vacuubrand.com

Certificate

TÜVRheinland

Certificate no. CU 72113298 01

License Holder:
VACUUBRAND GMBH + Co. KG
Alfred-Zippe-Str. 4
97877 Wertheim
Germany

Manufacturing Plant:
VACUUBRAND GMBH + Co. KG
Alfred-Zippe-Str. 4
97877 Wertheim
Germany

Test report no.: USA-JE 31183478 001

Client Reference: M. von Przychowski

Tested to: UL 61010-1:2004 R10.08
CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1-04+GI1 (R2009)

Certified Product: Diaphragm Vacuum Pump for Laboratory Use

License Fee - Units

Model Designation: PC 3001 y zzz; VP 2 autovac — 7
y = VARIO, basic, VARIO TE, VARIO +IK, AD VARIO
z = blank, A-Z, +, - (customer specific configurations)

Rated Voltage: AC 100-230V, 50/60Hz
Rated Current: 1.6A/0.7A
Protection Class: I

7

Appendix: 1, 1-2

Licensed Test mark:

TÜVRheinland C US

Signature

Dipl.-Ing. J. Engels
QA Certification Officer

Date of Issue (day/mo/yr)
22/12/2011

TUV Rheinland of North America, Inc., 12 Commerce Road, Newtown, CT 06470, Tel (203) 426-0888 Fax (203) 426-4009

Dieses Zertifikat ist nur gültig für Pumpen mit entsprechender Kennzeichnung (Licensed Test mark) auf dem Pumpentypenschild.

Wir wollen unsere Kunden durch unsere technischen Schriften informieren und beraten. Die Übertragbarkeit von allgemeinen Erfahrungen und Ergebnissen unter Testbedingungen auf den konkreten Anwendungsfall hängt jedoch von vielfältigen Faktoren ab, die sich unserem Einfluss entziehen. Wir bitten deshalb um Verständnis, dass aus unserer Beratung keine Ansprüche abgeleitet werden können. Die Übertragbarkeit ist daher im Einzelfall vom Anwender selbst sehr sorgfältig zu überprüfen.

VACUUBRAND GMBH + CO KG
-Vakuumtechnik im System-

Alfred-Zippe-Str. 4 · 97877 Wertheim / Germany
T +49 9342 808-0 · F +49 9342 808-5555
info@vacuubrand.com · www.vacuubrand.com